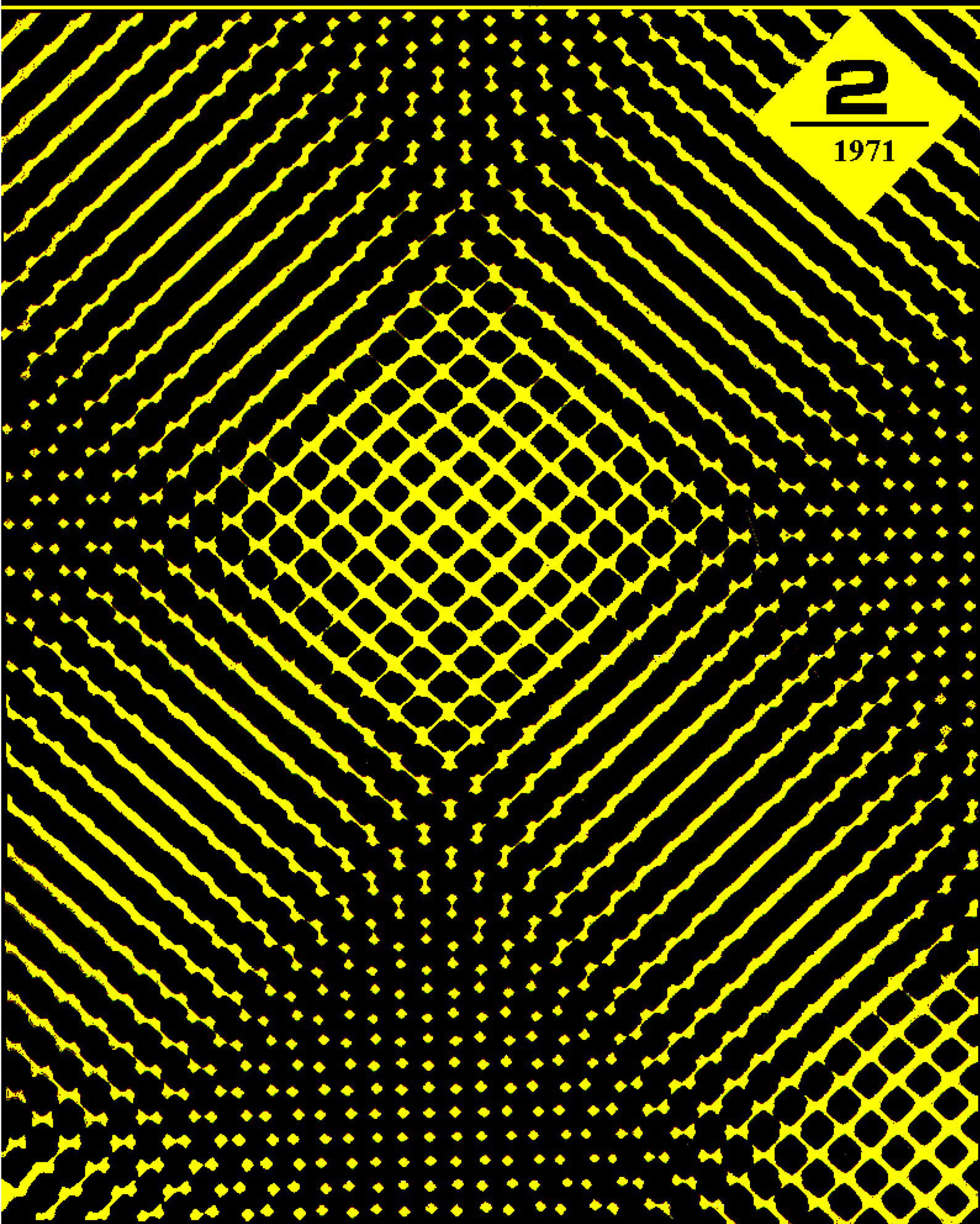
RADIOAMATOR
i krótkofalowiec



Ogłoszenia

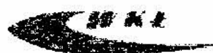
Wykonujemy, regenerujemy, przewijamy TRANSFORMATORY, DŁAWIKI, CEWKI WARSTWOWE do urządzeń elektronicznych, telewizyjnych, radiowych i elektrycznych. Na życzenie przeprowadzamy IMPREGNACJĘ próżniowo-ciśnieniową lakierami elektroizolacyjnymi. ZAKŁAD TRANSFORMATOROW Sp-ni „Budometal", Szczecin 11, ul. Wiejska 10a.

Mikrofonowe przystawki do akordeonów – ulepszone – 650,– zł. Czterokanałowe miksery, czułość wejść 3–300 mV, napięcie wyjściowe 1 V – 6000,– zł.
Wzmacniacze mocy 35, 50, 100 VA z mikserami wielokanałowymi do gitar i mikrofonów. Pasmo 40 do 12 000 Hz, zniekształcenia nieliniowe przy pełnej mocy poniżej 3% – wykonuje: PRACOWNIA URZĄDZEŃ ELEKTROAKUSTYCZNYCH Łódź, Podrzeczna 23/1.

Mikrofony estradowe dynamiczne w cenie od 2000 zł.
Mikrofonowe wkładki krystaliczne – 70 zł.
Przekaźniki do tranzystorowych układów zdalnego sterowania – 100 zł.
Wysyła za pobraniem ZAKŁAD ELEKTROMECHANICZNY Łódź, ul. Nawrot 45.

GENERATORY FONO- i VIDEO-TEST do lokalizacji uszkodzeń w urządzeniach elektronicznych. Używane już przez 2000 fachowców radioamatorów. Opatentowana konstrukcja z atestami: PG - SEP - ZBR - ZURiT. Dokładny opis w „Radioamatorze" nr 8/1970 str. 184–187.
FONO-TEST radiowy do 5 MHz, cena 260 zł.
VIDEO-TEST telewizyjny do 250 MHz, cena 300 zł.
Użyte razem dają obraz pseudo-kraty. Przy zamawianiu obu generatorów cena wynosi 520 zł.
Dostawa pocztą, płatne przy odbiorze + porto.
POLECAMY: MIERNIKI-REGENERATORY LC.
Na żądanie wysyłamy bezpłatnie prospekty.
WARSZTAT ELEKTROMECHANICZNY Gdańsk 5, ul. Spacerowa 16c/3.

Okładkę projektował Jarosław Jasiński


Wydawca:
WYDAWNICTWA KOMUNIKACJI I ŁĄCZNOŚCI

Redaguje KOMITET REDAKCYJNY w składzie: mgr inż. Mieczysław Filsak, inż. Janusz Justat, mgr inż. Czesław Klimczewski, prof. dr inż. Marian Rajewski, dr inż. Andrzej Sowiński (z-ca nacz. red.), inż. Mieczysław Wargalla (nacz. red.), inż. Jerzy Węglewski. Sekretarz redakcji i redaktor techniczny – Eugenia Grudzińska.

Artykułów nie zamówionych redakcja nie zwraca.

Prenumerata jest przyjmowana do dnia 10 miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty. Cena: kwartalna 15 zł, półroczna 30, roczna 60 zł. Wpłat na prenumeratę należy dokonywać na konto PKO nr 1-6-100020 – Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw „Ruch" Warszawa, ul. Towarowa 28, skr. poczt. 726, tel. 20-12-71.

Informacji o prenumeracie ze zleceniem wysyłki za granicę (droższa o 40% od krajowej) udziela Biuro Kolportażu Wydawnictw Zagranicznych „Ruch", Warszawa, ul. Wronia 23, tel. 20-46-88. Konto PKO nr 1-6-100024.

Reklamacje dotyczące prenumeraty załatwia Dział Skarg i Reklamacji „Ruch", Warszawa, ul. Towarowa 28, tel. 20-12-71.

Egzemplarze zdezaktualizowane – wyczerpane.

Ogłoszenia drobne, do 30 wyrazów, w cenie 4 zł za wyraz, lub w cenie 10,50 zł za 1 cm² na stronach okładkowych, w wymiarach do 240 cm², przyjmuje Dział Handlowy Wydawnictw Komunikacji i Łączności, Warszawa, ul. Kazimierzowska 52.

Za treść ogłoszeń redakcja nie odpowiada.

Radioamator
i Krótkofalowiec Polski

ROK 21 • LUTY 1971 R. • NR 2

Treść numeru

	Str.
Z KRAJU I ZAGRANICY	
Krajowa narada na temat stereofonii	25
Radiotelefon krótkofalowy	25
Szerokowstęgowy wzmacniacz liniowy	25
RADIOKOMUNIKACJA AMATORSKA	
Pomocniczy generator telegrafii (BFO) z diodą pojemnościową – inż. Kazimierz Sadowski, inż. Józef Maciak	26
KĄCIK DLA ZMOTORYZOWANYCH	
Wycieraczki samochodowe sterowane elektronicznie – inż. Janusz Justat, Jerzy Kowalski	28
TELEWIZJA	
Sposoby ochrony luminoforu lampy obrazowej przed wypaleniem – mgr inż. Andrzej Plank	30
Przystosowanie telewizorów do odbioru dźwięku nadawanego zgodnie z normami OIRT i CCIR – Mikołaj Waszczuk	32
Tuner UHF produkcji Zakładów TV w Stassfurcie (NRD) – mgr inż. Tadeusz Siekierski	33
A TO CIEKAWE...	35
TECHNIKA PÓŁPRZEWODNIKOWA	
Diody i tranzystory produkcji krajowej – inż. Janusz Justat	36
PRZEGLĄD SCHEMATÓW	
Wzmacniacz stereofoniczny W-600 – J. J.	37
Z PRASY ZAGRANICZNEJ	
Generator powolnych impulsów – Ryszard Zarzecki	37
Z PRAKTYKI RADIOAMATORSKIEJ	
Amatorski miernik parametrów tranzystora – mgr inż. Jerzy Kozłowski	39
Odbiornik „Domino" o mocy wyjściowej 10 VA – Wojciech Kotecki	40
Praktyczne drobiazgi warsztatowe – Juliusz Kabarowski	42
Zmiana zakresu falowego ukf w odbiornikach radiowych – Władysław Chomiński	III okł.
RADIOAMATORSTWO W LOK	
Doroczna narada aktywu łączności LOK w Łodzi – płk dypl. Witold Konwiński	46
CZY WIECIE, ŻE...	48
KROTKOFALOWIEC POLSKI	49
PRZEGLĄD WYDAWNICTW	III okł.
NOWE KSIĄŻKI WKŁ	IV okł.

ADRES REDAKCJI:
Warszawa 10, ul. Nowowiejska 1
Tel. 28-29-65

Indeks 37504

Prasowe Zakłady Graficzne RSW „Prasa", Warszawa, ul. Smolna 10/12. Zam. 25. U-49.
Nakład 70 000 egz. Ark. druk. 3,5. Papier druk. sat. V kl. 60 g. Podpisano do druku 28.I.1971 r.

Zmiana zakresu falowego ukf w odbiornikach radiowych

Odbiornik radiowy produkcji NRD „Berolina" 8E171 pracuje u mnie już od kilkunastu lat bez awarii. Ma on m.in. zakres ukf o częstotliwości 87÷100 MHz i wbudowaną w skrzynkę antenę o oporze falowym 300 Ω. Na zakresie ukf odbierałem bardzo dobrze Opole i fonię TV Wrocławia. Po uruchomieniu dwóch stacji lokalnych ukf we Wrocławiu zdecydowałem się na przeróbkę głowicy w celu przystosowania jej do odbioru tych stacji.

Ponieważ wszelkie przeróbki w odbiornikach amatorskich są przeważnie skazane na niepowodzenie, postanowiłem dokonać przeróbki w prosty sposób.

Otóż nie pokręcając śrub regulacyjnych dwóch trymerów umieszczonych na chassis głowicy ukf podłączyłem równolegle do każdego z tych trymerów kondensatory ceramiczne o pojemności po 3 pF. Otrzymałem w ten sposób przesunięcie zakresu falowego, zniknęły poprzednio odbierane stacje (Opole i fonia TV), a „ukazały się" obie stacje wrocławskie, których odbiór jest bardzo dobry.

Naturalnie, bez pomiarów nie mogę dokładnie stwierdzić częstotliwości nowego zakresu, niemniej jednak doskonały odbiór zachęcił mnie do opisania doświadczenia dla zainteresowania tym innych radioamatorów.

Władysław Chomiński

PÓŁPRZEWODNIKOWE UKŁADY IMPULSOWE – dr inż. Jerzy Baranowski. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1970. Wyd. I, nakład 5220 egz., str. 513, cena 50 zł.

Serię książek wydawanych pod ogólną nazwą „Układy tranzystorowe" wzbogaciły Wydawnictwa Naukowo-Techniczne nową pozycją przeznaczoną w zasadzie dla inżynierów elektroników oraz studentów wyższych szkół technicznych. Ze względu na omówione w niej szeroko zagadnienia związane z zastosowaniem półprzewodników w urządzeniach radioelektronicznych, książka ta może zainteresować również radioamatorów poważnie zaawansowanych w znajomości teorii i praktyki układów tranzystorowych.

Ogólne ujęcie treści opracowania autorskiego sprowadza się do przekazania czytelnikowi obszernego zasobu wiadomości dotyczących zasad działania i metod projektowania półprzewodnikowych układów impulsowych, a mianowicie podstawowych układów liniowych i nieliniowych z uwzględnieniem tranzystorowych multiwibratorów bistabilnych, monostabilnych i astabilnych, generatorów samodławnych, generatorów przebiegów liniowych oraz przetwornic prądu stałego i układów z elementami półprzewodnikowymi o ujemnej rezystancji.

Książka ta w porównaniu do wydanej przed laty publikacji tegoż autora pt. „Tranzystorowe układy impulsowe" jest w istocie nowym opracowaniem, zarówno od strony ujęcia jak i zakresu tematycznego. Wszystkie rozdziały, których odpowiedniki znajdują się w poprzednio wydanej książce (z wyjątkiem rozdziału traktującego o przetwornicach prądu stałego) zostały opracowane na nowo z myślą o pogłębieniu analizy układów, opisaniu nowych rozwiązań układowych oraz podaniu podstaw i przykładów projektowania, uwzględniających nowsze tendencje rozwojowe i szerszy asortyment stosowanych współcześnie elementów półprzewodnikowych. Trzy nowe rozdziały poświęcił autor: pierwszy – podstawowym układom liniowym, drugi – kształtowaniu impulsów w układach nieliniowych, trzeci – układom z elementami o ujemnej rezystancji. W rozdziałach poświęconych układom multiwibratorowym podano podstawy projektowania metodą uwzględniającą tolerancje napięć zasilających oraz rozrzuty i zmiany parametrów elementów układów. Rozdział pierwszy, ze względu na łatwo dostępną w kraju literaturę z zakresu liniowych układów wzmacniających, został w zasadzie napisany w formie skrótowej.

Książka nie obejmuje układów i systemów logicznych, które stanowią odrębną dziedzinę i wymagają obszernego opracowania.

Merytoryczne walory książki zyskują jeszcze na podaniu w końcu każdego rozdziału bogatej literatury uzupełniającej oraz na zamieszczeniu wykazu ważniejszych oznaczeń, skorowidza rzeczowego i dwóch dodatków.

Przestudiowanie tej obfitującej w liczne wykresy i schematy oraz wyprowadzenie matematyczne i wzory książki, a następnie z głęboką znajomością tematu i stanowiącej twórczy dorobek autora – nie jest na pewno rzeczą łatwą. Ale włożony w to wysiłek czytelnika będzie procentował w licznych korzyściach poznawczych.

Realizacja edytorska książki na niezmiennie wysokim poziomie, tej pochlebnej oceny nie można jednak odnieść do samego składu drukarskiego wzorów matematycznych, a to z powodu licznych dostrzeżonych w druku błędów, poprawionych na szczęście w dołączonej erracie.

REZONANSOWE WZMACNIACZE MOCY I GENERATORY WIELKIEJ CZĘSTOTLIWOŚCI – S. I. Jewtianow. Tłumaczył z jęz. ros. mgr inż. Jerzy Koźmiński. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności. Warszawa 1970. Wyd. I, nakład 2200 egz., str. 482, cena 60 zł.

Książka ta, poświęcona teorii i metodyce obliczania (projektowania) lampowych rezonansowych wzmacniaczy mocy i generatorów wielkiej częstotliwości, stanowi gruntowną przeróbkę niektórych rozdziałów podręcznika „Urządzenia radionadawcze" napisanego przez autora, a wydanego przez „Swiazizdat" w 1950 r., z tym, że zakres materiału uległ znacznemu rozszerzeniu i pogłębieniu, a przedmiot rozważań odnosi się do wzmacniaczy i generatorów stosowanych w urządzeniach nadawczych i generacyjnych zakresu rozciągającego się od fal długich do decymetrowych. Jest przeznaczona dla studentów wyższych szkół technicznych specjalizujących się w dziedzinie radiokomunikacji, a także dla projektantów urządzeń nadawczych.

Na całość opracowania, odznaczającego się zwięzłym a zarazem wyczerpującym ujęciem przedmiotu, składa się dziesięć rozdziałów o następujących tytułach: Wiadomości ogólne; Charakterystyki statyczne lamp nadawczych; Ogólne wiadomości o warunkach pracy rezonansowych wzmacniaczy mocy; Wykorzystanie wyższych harmonicznych; Obliczanie obwodów siatek; Rezonansowe obwody drgań wzmacniaczy; Zależność własności rezonansowych wzmacniaczy mocy od zmian obciążenia i napięć zasilających; Układy rezonansowych wzmacniaczy mocy; Generatory. Uzupełnieniem całości jest dodatek zawierający tablicowe zestawienie współczynników rozkładu impulsu cosinusoidalnego.

Metodyka obliczania rezonansowych wzmacniaczy mocy została oparta przez autora na nowym ujęciu procesu kształtowania impulsu prądu anody. Omówiono w książce szczegółowo tok projektowania wzmacniacza w układzie ze wspólną siatką, pracującego w warunkach wzmacniacza, jak i powielacza. Przeprowadzono analizę dynamicznych charakterystyk generatorów pracujących w warunkach samoczynnej polaryzacji siatkowej lub siatkowo-katodowej, jak również wprowadzono uproszczone równania do badań lokalnej stabilności ich warunków pracy. Poszczególne partie tekstu zawierają niezbędne wyprowadzenia matematyczne i wzory oraz są ilustrowane stosunkowo oszczędnie wprowadzonymi schematami i wykresami.

Lektura książki, aczkolwiek zwięźle i zrozumiale napisanej nie należy do łatwej, ale bo też praca ta adresowana jest do Czytelników o odpowiednim przygotowaniu specjalistycznym.

Merytoryczne walory tej pozycji idą w parze z bardzo starannym i poprawnym tłumaczeniem, jak również z zasługującym na pochlebną ocenę wydaniem (papier, druk, korekta, okładka płócienna w efektownej obwolucie). Ostrożnie skalkulowana wysokość nakładu okaże się – być może – niewystarczająca.

ODBIORNIKI RADIOSTACJI AMATORSKICH – Leon Kossobudzki, Jan Ładno. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1970. Wyd. I, nakład 10 200 egz., str. 323, cena 30 zł.

Jest to już trzecia z kolei książka napisana przez tych samych autorów, kontynuująca serię publikacji poświęconych technice krótkofalarskiej. Przypomnijmy poprzednie: „Amatorskie nadajniki KF i UKF" oraz „Podręcznik operatora-krótkofalowca". Życzliwe ich przyjęcie przez ogół krótkofalowców skłania do przekonania, że i ta nowo wydana pozycja znajdzie chętnych nabywców i czytelników. Tym bardziej, że dotyczy techniki odbiorczej i dopełnia całość tematyczną, na którą składa się technika nadawcza, operatorska i odbiorcza.

Znajdą tu czytelnicy zasobny w treść opis różnych układów, sposobu wykonania konstrukcyjnego i eksploatacji odbiorników i konwerterów na amatorskie pasma krótkofalowe i ultrakrótkofalowe, a także dane techniczne niektórych odbiorników produkcji fabrycznej. Autorzy zrezygnowali jednak – i chyba słusznie – z wprowadzania czytelnika w szerzej pojętą podbudowę teoretyczną argumentując tym, że wydano już wiele publikacji, które w tym zakresie ich książkę w zupełności wyręczają. Niewiele stosunkowo uwagi poświęcili pozo tym tranzystoryzacji odbiorników, co uzasadniają większą łatwością uzyskania wymaganych parametrów przez zastosowanie do odbiorników lamp – szczególnie w pasmach kf, oraz stwierdzeniem, że

Cena zł 5.—

odbiornik stacyjny powinien być dobry, ale nie musi być typu przenośnego. W jednym z rozdziałów poruszyli natomiast problem modyfikacji i urządzeń uzupełniających dla odbiorników komunikacyjnych starego typu oraz odbiorników radiofonicznych.

Część dotycząca odbiorników krótkofalowych, a obejmująca 75% objętości książki, zaznajamia z wymaganiami stawianymi odbiornikowi radiostacji amatorskiej, podstawowymi układami odbiorników kf, poszczególnymi ich stopniami, konstrukcją i strojeniem, konserwacją i naprawą, modyfikacją, prowadzeniem nasłuchu i wreszcie z przykładami rozwiązań układowych.

W części poświęconej odbiornikom ultrakrótkofalowym, zawarty jest opis elementów składowych i obwodów rezonansowych na ukf, warunków pracy lampy elektronowej w zakresie ukf, stopni odbiorników, zagadnień związanych z szumami, układów konwerterów na pasmo 145 MHz i 435 MHz oraz generatora szumów.

Całość ilustrują liczne i bardzo przydatne dla praktyków schematy, wykresy i szkice, uzupełniają zaś ujęte w tablicach dane techniczne. Forma przekazu przystępna z tym jednak, że w stosunku do niektórych sformułowań w ujęciu redakcyjnym można wysunąć pewne zastrzeżenia (przenikanie języka potocznego do języka technicznego).

Sama edycja na poziomie. Szkoda, że nie dorównała mu koncepcyjna strona samej okładki. Zarówno symbolika graficzna, jak i kolor okładki wręcz nieudane. A przecież i ten — zdawałoby się szczegół — ma swoje znaczenie.

W ogólnej wszakże ocenie — praca autorów książki przedstawia dużą wartość i zasługuje na uznanie.

ELEKTROAKUSTYKA NA SCENIE I ESTRADZIE — inż. Jerzy Sereda. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1970. Wyd. I, nakład 4200 egz., str. 323, cena 20 zł.

Z wydawniczych nowości technicznych zasługuje na uwagę książka mająca stanowić pomoc dla obsługujących i konserwujących urządzenia elektroakustyczne stosowane do nagłośniania w obiektach o charakterze rozrywkowym, kulturalnym lub propagandowym, jak teatry i domy kultury, sale koncertowe i estradowe, sale konferencyjne itp. Doświadczenia praktyczne dowodzą, że w większości przypadków o jakości nagłośnienia decyduje nie sama aparatura, lecz i kwalifikacje personelu obsługi. Nieznajomość właściwości urządzeń elektroakustycznych oraz podstawowych zasad akustyki, a przede wszystkim szczególnych cech widowni, sceny i jej zaplecza może całkowicie uniemożliwić uzyskanie zamierzonych efektów artystycznych.

Technika wkroczyła zdecydowanie na zaplecze sceny i estrady, pomagając niejako sztuce, a jednocześnie wprowadzając skomplikowany proces technologiczny wystawiania spektakli (oświetlenie, łączność dyspozytorska i wywoławcza, elektroakustyka itd.). Uzyskiwanie pełnych efektów nagłośniania zamkniętych pomieszczeń nie jest rzeczą łatwą, nawet dla zawodowców, a cóż mówić o amatorskich zespołach estradowych i młodzieżowych zespołach wokalno-muzycznych eksploatujących różnorodny sprzęt samodzielnie, bez pomocy fachowca z dziedziny elektroakustyki.

Zainteresowani tym problemem technicznym znajdą w omawianej tu książce wiele praktycznych wskazówek, a przede wszystkim materiału poznawczego.

Całość opracowania ujął autor w 6 rozdziałach. Pierwsze dwa wprowadzają w zagadnienia techniczne sceny i estrady oraz w podstawowe pojęcia i definicje stosowane w akustyce. Dwa następne poświęcone są elementom urządzeń elektroakustycznych (wzmacniaczom napięciowym i mocy, regulatorom, korektorom i filtrom, miernikom wysterowania, zasilaczom) oraz przetwornikom (mikrofonom, głośnikom, kolumnom dźwiękowym, obudowie). W rozdziale piątym opisano różne rozwiązania układowe urządzeń mikserskich, magnetofony profesjonalne oraz urządzenia do wytwarzania sztucznego pogłosu. Ostatni rozdział omawia zasady i systemy nagłośniania, projektowanie instalacji nagłośniającej oraz pomiary kontrolne urządzeń i technikę mikrofonową.

Forma przekazu zawartych w książce wiadomości, a więc sam wykład, zilustrowanie go (schematy, wykresy, fotografie, zestawienia tablicowe, obfita bibliografia), uwzględnienie danych technicznych opisywanych urządzeń zarówno produkcji krajowej jak i zagranicznej — wydaje się być wymodelowana w sposób nie budzący zastrzeżeń. Mimo, że poruszona przez autora tematyka jest reprezentowana w naszej literaturze niejedną już książką i przyczynkami publikowanymi w czasopismach fachowych, to jednak lektura tej książki dostarczy czytelnikowi wielu uzupełniających i ciekawych informacji.

Na dodatnie konto wydawcy należy zapisać tym razem staranną i bardzo estetyczną szatę edytorską.

M. W.

Józef K[illegible], Andrzej Kotuszewski
DETEKTORY, WZMACNIACZE WIZJI, LAMPY OBRAZOWE
Wyd. 2 format B5, str. 172, rys. 119, zł 13.—
Zasady działania detektorów i wzmacniaczy wizji, budowa i praca lamp obrazowych, stanowiących podstawowe układy i zespoły odbiornika telewizyjnego. Podstawowe rozwiązania układowe oraz dane dotyczące lamp obrazowych.
Odbiorcy: technicy zatrudnieni przy produkcji i naprawie odbiorników telewizyjnych oraz studenci.

Kazimierz Lewiński, Anna Lewińska
NOMOGRAMY I TABLICE RADIOTECHNICZNE
Wyd. 3 popr. i uzupełn., format A4, str. 155, rys. 140, tabl. 29. zł 27.—
Nomogramy, wykresy oraz tablice umożliwiające szybkie i łatwe rozwiązywanie rozmaitych zadań spotykanych w praktyce radiotechnicznej wraz z licznymi przykładami.
Odbiorcy: radioamatorzy, radiotechnicy i warsztaty naprawcze.

Andrzej Sowiński
CYFROWA TECHNIKA POMIAROWA
Wyd. 2 popr. i uzupełn., format B5, str. 540, rys. 404, tabl. 25, zł 60.—
Podstawy teorii miernictwa numerycznego ze szczególnym podkreśleniem zagadnień przetwarzania analogowo-cyfrowego, automatyzacji pomiarów oraz analizy błędów ze stosowaniem w oparciu o teorię informacji. Zasady projektowania i konstrukcji elektronicznych pomiarowych przyrządów i urządzeń cyfrowych, a także ich zespołów składowych.
Odbiorcy: inżynierowie i technicy o specjalności miernictwa elektronicznego i automatyki.

Do nabycia w księgarniach „Domu Książki"

KRAJOWA NARADA NA TEMAT STEREOFONII

Staraniem Stowarzyszenia Elektryków Polskich zorganizowano w grudniu ub.r. ogólnokrajową naradę poświęconą perspektywom rozwoju stereofonii w Polsce.

W naradzie uczestniczyli przedstawiciele Zjednoczenia Stacji Radiowych i Telewizyjnych, Komitetu d/s Radia i Telewizji, Zjednoczenia „Unitra", P.P. Polskie Nagrania oraz ZURiT.

W wygłoszonych referatach zobrazowano aktualny stan stereofonii w Polsce oraz dokonano przeglądu sprzętu stereofonicznego (produkcji krajowej i zagranicznej).

W ramach dyskusji przedstawiciel Zakładów DIORA omówił stan przygotowań do produkcji odbiorników stereofonicznych. Przewiduje się, że w 1971 roku zostanie podjęta produkcja około 2 tys. sztuk odbiorników stereofonicznych II klasy (koszt ok. 9,5 tys. zł). W 1972 r. wejdą na rynek odbiorniki I klasy „Meluzyna" oraz III kl. „Diana" łącznie około 20 tys. sztuk; w latach następnych produkcja tych odbiorników znacznie wzrośnie.

Łódzkie Zakłady Radiowe przygotowują produkcję zestawu stereofonicznego I klasy z gramofonem (koszt ok. 18 tys. zł).

W wyniku dyskusji stwierdzono, że konieczny jest większy nacisk na przemysł, który powinien produkować wszystkie elementy toru stereofonicznego, a przede wszystkim sprowadzić cenę sprzętu do rozsądnych granic — 4 do 5 tys. zł za odbiornik; podkreślono również konieczność zwiększenia przydziału środków na prace badawczo-konstrukcyjne, jak również przeprowadzenia prac technicznych i organizacyjnych zmierzających do wprowadzenia w szerszym niż dotychczas zakresie programów stereofonicznych.

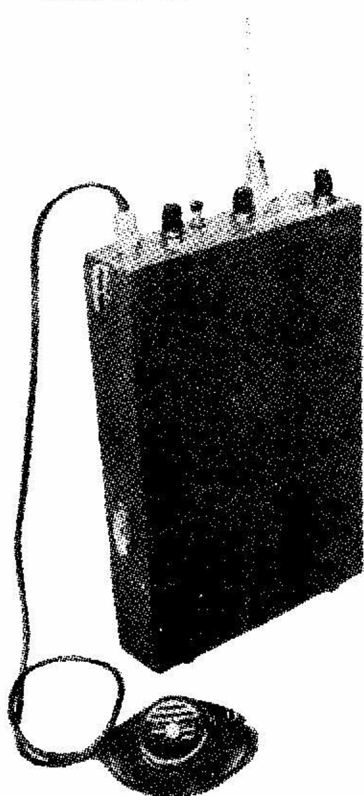
Może wreszcie rozwój stereofonii ruszy z martwego punktu?

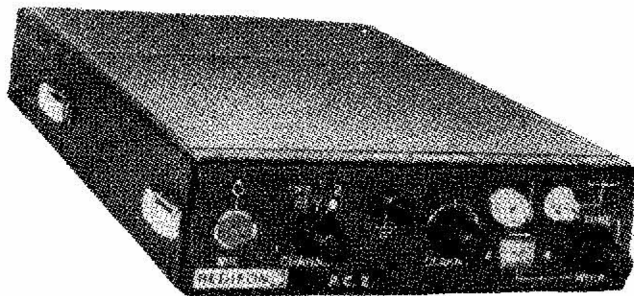
RADIOTELEFON KRÓTKOFALOWY

Dla łączności na odległości większe od strefy zasięgu radiotelefonów ukf firma REDIFON opracowała przenośny radiotelefon (rys. 1) typu PC2 dla częstotliwości 2÷8 MHz. Pojemność baterii wystarcza na ciągłą pracę w okresie 8 godzin dla stosunku czasu pracy nadawanie — odbiór jak 1 : 9. Prosty w obsłudze zawiera tylko jedno pokrętło dla strojenia obwodu anteny (prętowej) oraz przełącznik na pierwszy lub drugi kanał. Odległość pomiędzy radiotelefonem a stacją bazową wynosi do 65 km, zaś przy użyciu anteny dipolowej w miejsce prętowej — do 480 km.

A oto parametry tego radiotelefonu:

— rodzaj pracy: SSB
— stałość częstotliwości: ±100 Hz
— moc nadajnika: 5 W
— czułość odbiornika 1 μV (S/N = 10 dB)
— zasilanie: 12 V (10 ogniw)
— pobór prądu: nadawanie — 470 mA; odbiór — 180 mA
— rozmiary: 5×22×32 cm
— ciężar: 3,4 kg.

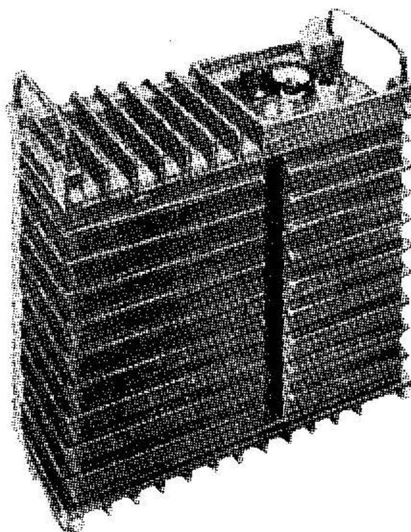




Rys. 1

SZEROKOWSTĘGOWY WZMACNIACZ LINIOWY

Dla zwiększenia mocy wyjściowej radiotelefonu przenośnego lub przewoźnego firma REDIFON opracowała szerokowstęgowy wzmacniacz liniowy o mocy 100 W (rys. 2).



Rys. 2

Wzmacniacz ten bez obwodów strojonych pracuje w zakresie 1,5 do 30 MHz, przy czym dla zabezpieczenia od przeciążenia (np. niedopasowanie anteny przy szybko zmienionej częstotliwości) jest wyposażony w specjalny układ redukujący napięcie sterujące wzmacniacz dopóki obciążenie nie osiągnie prawidłowej wartości.

Dane techniczne wzmacniacza

— moc wyjściowa: 100 W dla A1, SSB: 25 W dla AM 100% modulacji; dodatkowy przełącznik pozwala na 10-krotne zmniejszenie mocy
— obciążenie: 50 Ω
— moc sterująca: 100 mW — 5 W
— zniekształcenia obwiedni: dla 80% modulacji 5% dla częstotliwości 300÷3000 Hz
— zasilanie: 24 V, 5 A — średnio w czasie modulacji 10 A dla mocy 100 W; 200 mA niekluczowany
— rozmiary: 12,5×31×31 mm
— ciężar: 11 kg.

SPEŁNIONY POSTULAT

Z dużą satysfakcją przyjmą do wiadomości Czytelnicy fakt zwiększenia nakładu naszego miesięcznika z 50 000 egzemplarzy do 70 000 — i to już od stycznia bieżącego roku. Nowa wysokość nakładu została uwidoczniona w numerze styczniowym i nie byłoby to — być może — nowiną dla odbiorców naszego czasopisma, gdyby każdy z nich zwracał uwagę na treść stopki drukowanej na drugiej stronie okładki. Wolno nam jednak przypuszczać, że znaczna większość Czytelników oszczędza sobie tego trudu i że dopiero czytając tę notatkę dowie się o spełnieniu postulatu nie od dziś wysuwanego przez wielu radioamatorów starających się bezskutecznie nabywać nasz miesięcznik. Mamy nadzieję, że wydatny wzrost nakładu pisma zaspokoi aktualne potrzeby i że uczyni je bardziej dostępnym dla środowiska radioamatorskiego organem publicystycznym.

Ze względu na odczuwane trudności w pełnym pokrywaniu stale zwiększającego się zapotrzebowania na deficytowy papier — osiągnięcie to możemy uważać za sukces. Wkraczamy z nim w nowy rok 1971, a zarazem w kalendarzowe 20-lecie naszego czasopisma (od czasu jego przejścia w gestię Wydawnictw Komunikacji i Łączności).

Z równą co dotychczas niecierpliwością będziemy oczekiwać następnego sukcesu: przywrócenia miesięcznikowi jego poprzedniej objętości.

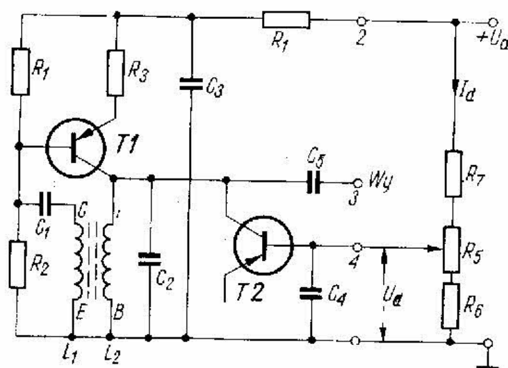
Redakcja

inż. Kazimierz Sadowski

inż. Józef Maciak

POMOCNICZY GENERATOR TELEGRAFII (BFO) Z DIODĄ POJEMNOŚCIOWĄ

W nawiązaniu do artykułu pt. „Wykorzystanie krajowych tranzystorów i diod półprzewodnikowych jako elementów o zmiennej pojemności" (opublikowanego w nrze 10/1970 naszego miesięcznika), w którym zwrócono uwagę na możliwości wykorzystania ogólnie dostępnych krajowych elementów półprzewodnikowych jako diod pojemnościowych, podajemy opis układu generatora w.cz. przestrajanego diodą pojemnościową. Generator ten pracuje przy częstotliwości zbliżonej do częstotliwości pośredniej odbiorników radiofonicznych (465 kHz) i może być wykorzystany m.in. jako pomocniczy generator telegrafii (BFO). Generator BFO jest niezbędny w odbiorniku do fonicznego odbioru sygnałów nadawanych emisją A1 (telegrafia z kluczowaną falą nośną). Jest on potrzebny również przy odbiorze sygnałów SSB.

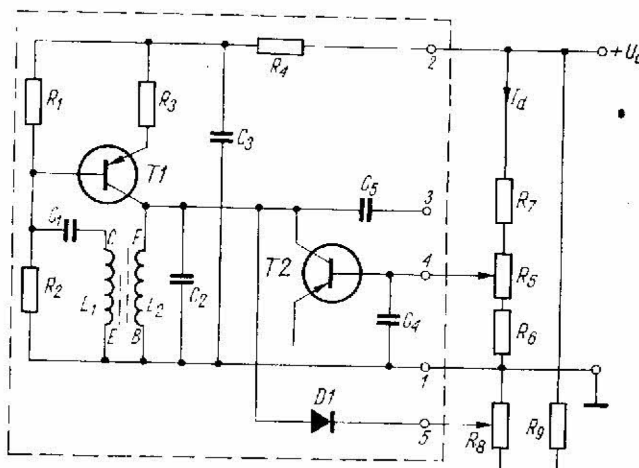


Rys. 1. Schemat ideowy generatora

Napięcie z generatora BFO doprowadza się do detektora, gdzie w wyniku zdudnienia sygnału BFO z sygnałem częstotliwości pośredniej powstaje sygnał o częstotliwości różnicowej $f_{pośr. cz.} - f_{BFO}$. Generator BFO dostraja się tak, by uzyskać sygnał różnicowy o częstotliwości zbliżonej do 1 kHz (w zakresie maksymalnej czułości ucha ludzkiego). W odbiornikach radiokomunikacyjnych wyprowadza się na ogół pokrętło umożliwiające dostrojenie generatora BFO. Ponieważ opisywany tu generator przestrajany jest diodą pojemnościową, przeto pokrętło strojenia stanowi potencjometr regulujący napięcie polaryzacji diody. Dzięki temu pokrętło to może znajdować się w dowolnym miejscu dogodnym dla operatora, nawet poza odbiornikiem. Umożliwia to również wbudowanie BFO do odbiornika radiofonicznego bez dokonywania w nim przeróbek mechanicznych, co może być ułatwieniem dla początkujących krótkofalowców, którzy chcą przystosować posiadany odbiornik do odbioru telegrafii.

Układ przedstawiony na rys. 1 jest przystosowany do współpracy z odbiornikiem lampowym, przy czym do zasilania go wykorzystuje się napięcie anodowe odbiornika (150 do 300 V). W generatorze o układzie Meissnera zastosowano tranzystor T1 (TG38). Jako cewki obwodu rezonansowego generatora wykorzystano miniaturowy filtr pośr. cz. typu 3D235 stosowany m.in. w odbiorniku tranzystorowym „Guliwer". Można również zastosować podobne filtry typu 3D234, 3D231, 3D232 lub filtry pośr. cz. od odbiorników „Eltra" i „Koliber". Wszystkie te filtry pracują z pojemnością rzędu 1600 pF, jednakże ze względu na mały wymagany zakres przestrajania wybrano element strojeniowy o pojemności rzędu 100 pF dołączony równolegle do dużej stałej pojemności (kondensator C_2). Jako element strojeniowy wykorzystano kolektorowe złącze tranzystora *T2* (TG50 ÷ TG55), które przy częstotliwości pracy generatora ma dostatecznie dużą dobroć [1]). Można również zastosować — z nieco mniejszym zakresem przestrajania — złącza tranzystorów z grupy TG2 ÷ TG5 i ich odpowiedników.

Wadą układu przedstawionego na rys. 1 jest duży wpływ napięcia U_d polaryzującego „diodę pojemnościową" na napięcie wyjściowe generatora (krzywa *1* na rys. 3). Spowodowane jest to działaniem ograniczającym diody wskutek wchodzenia dodatnich wierzchołków napięcia w.cz. w jej zakres przewodzenia. Warunki pracy generatora ustalają się przy tym tak, że przycięcie wierzchołka krzywej napięcia jest praktycznie niedostrzegalne.

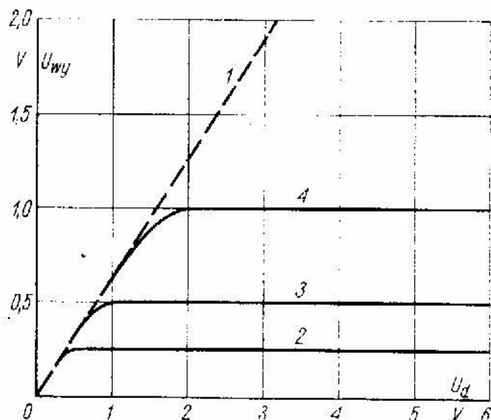


Rys. 2. Schemat ideowy generatora z ogranicznikiem napięcia

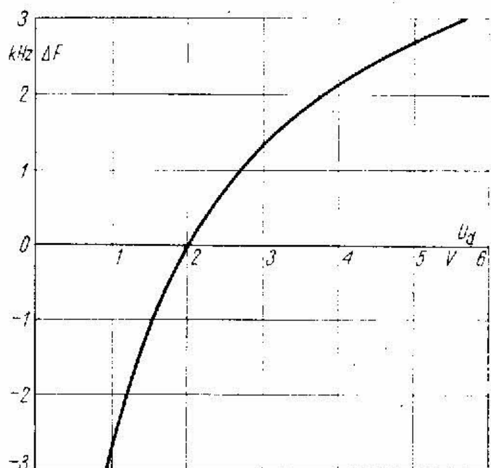
W celu uniezależnienia napięcia wyjściowego od napięcia polaryzacji U_d, wprowadzono osobny ogranicznik z diodą *D1* (rys. 2) działający w sposób wyżej opisany. Dioda polaryzowana jest wstecznie napięciem z dzielnika R_8—R_9. Przez regulację tego napięcia uzyskuje się regulację napięcia wyjściowego generatora.

[1]) Przy wartościach $C_T = 75$ pF, $R_s = 2\ \Omega$, $R_z = 6\ \mathrm{M\Omega}$, $f = 500$ kHz; $Q = \dfrac{1}{\dfrac{1}{\omega C_T \cdot R_z} + \omega C_T \cdot R_s} \cong 850$

Zależność napięcia wyjściowego od napięcia polaryzacji U_d w układzie z ogranicznikiem przy różnych położeniach suwaka potencjometru R_8 przedstawiono na rys. 3 (krzywe *2*, *3* i *4*). Potencjometr R_8 może być umieszczony na płytce montażowej generatora (nastawny) lub wyprowadzony na zewnątrz, podobnie jak pokrętło dostrojenia (potencjometr R_5).



Rys. 3. Zależność napięcia wyjściowego od napięcia U_d w układzie z rys. 1 (1) i w układzie z rys. 2 (2, 3, 4)



Rys. 4. Krzywa przestrajania ΔF = f (U_d) generatora

Generator może być zasilany napięciem anodowym odbiornika o wartości 150 do 300 V. Napięcie to jest ograniczane przez opornik R_3 do wartości ok. $6 \div 12$ V. Zmiany częstotliwości nie przekraczają 0,5 kHz przy zmianie napięcia zasilającego U_a od 150 do 250 V, zmienia się natomiast napięcie wyjściowe wskutek zmiany napięcia doprowadzanego do ogranicznika diodowego (napięcie na dzielniku R_8–R_9).

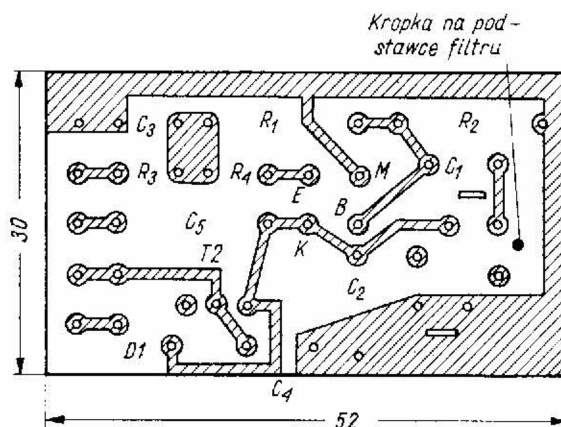
Na rysunku 4 uwidoczniono krzywą strojenia generatora $\Delta F = f\,(U_d)$, przy czym ΔF jest wielkością odstrojenia od częstotliwości przy napięciu $U_d = 2$ V (napięcie polaryzacji diody pojemnościowej $U_z = -2$ V). Na podstawie tej krzywej można zaprojektować dzielnik napięcia R_5–R_7 przy założonym zakresie przestrajania i danym napięciu U_a.

Na przykład: dla $\Delta F = \pm 1$ kHz, $U_a = 250$ V i $I_d \cong 0{,}1$ mA — otrzymamy $R_5 = 10$ kΩ, $R_6 = 12$ kΩ, $R_7 = 2$ MΩ. Opornik R_7 powinien być tak dobrany, aby uzyskać żądany zakres regulacji napięcia, przy czym napięcie U_d powinno być mierzone woltomierzem o dużym oporze wewnętrznym.

Układ może być uruchomiony w następujący sposób:

— wyjście generatora dołączyć przez pojemność $10 \div 20$ pF do diody detekcyjnej odbiornika,
— ustawić potencjometrem R_5 napięcie $U_d = 2$ V,
— odbiornik dostroić do stacji, np. Warszawa I,
— regulować rdzeniem cewki L_2 do uzyskania właściwego tonu dudnień (ok. 1 kHz).

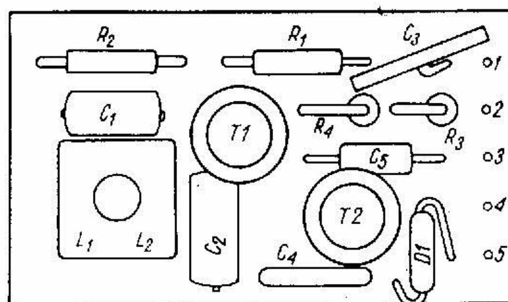
Opisany generator może służyć również do strojenia toru pośr.cz. odbiorników AM z możliwością zdjęcia kształtu wierzchołka krzywej przenoszenia toru.



Rys. 5. Obwód drukowany generatora

W tym przypadku należy regulować rdzeniem cewki L_2 do uzyskania zera dudnień w odbiorniku, a potencjometr R_5 zaopatrzyć w odpowiednią skalę częstotliwości według podanej krzywej skalowania (najlepiej przeskalować układ za pomocą fabrycznego generatora lub falomierza).

Generator można zmontować na niewielkiej płytce z laminatu foliowanego. Połączenia drukowane wykonanego układu próbnego uwidoczniono na rys. 5,



Rys. 6. Rozmieszczenie elementów na płytce montażowej

a rozmieszczenie elementów na płytce montażowej — na rys. 6. Na płytce tej umieszczono elementy objęte na rys. 2 linią przerywaną.

Wykaz elementów do układu z rys. 2

Oporniki

R_1 — OBM 0,25 W — 82 kΩ 10%
R_2 — OBM 0,125 W — 22 kΩ 10%
R_3 — OBM 0,125 W — 4,7 kΩ 10%
R_4 — MŁT 0,5 W — 470 kΩ 10%
R_5 — PA 101 — 10 kΩ — A lub PR 101 — 10 kΩ
R_6 — OBM 0,125 W — 12 kΩ 5%
R_7 — MŁT 0,5 W — 2 MΩ — dobierany
R_8 — PA 101 — 2,5 kΩ — A lub PR 101 — 2,5 kΩ
R_9 — MŁT 0,5 W — 330 kΩ 10%

Kondensatory

C_1 — styrofleks. KSFm — 10 nF 10% 100 V
C_2 — „ KSFm — 1300 pF 5% 100 V
C_3 — ceramiczny KFP — 10 nF 250 V
C_4 — „ KFP — 33 nF 25 V
C_5 — styrofleks. KSFm — 100 pF 10% 100 V

Cewki — jak w tekście

Półprzewodniki

T1 — TG38 ÷ TG40, TG10 itp.
T2 — TG50 ÷ TG55, (TG2 ÷ TG5)
D1 — DOG56, DOG62 itp.

kącik dla zmotoryzowanych

Wycieraczki samochodowe sterowane elektronicznie

Od Redakcji. *Wzrost zainteresowania sprawami motoryzacji i coraz częstsze stosowanie urządzeń elektronicznych w pojazdach samochodowych powodują, że Redakcja zamierza poświęcić tym zagadnieniom więcej miejsca.*
W dziale „Kącik dla zmotoryzowanych" będziemy publikować opisy układów elektronicznych znajdujących zastosowanie w samochodach i motocyklach, a które można wykonać w warunkach amatorskich. Również w tym dziale będziemy zamieszczać informacje i opisy nowych i ciekawych urządzeń elektronicznych, stosowanych w pojazdach samochodowych, nawet jeśli nie nadają się one do amatorskiej budowy.

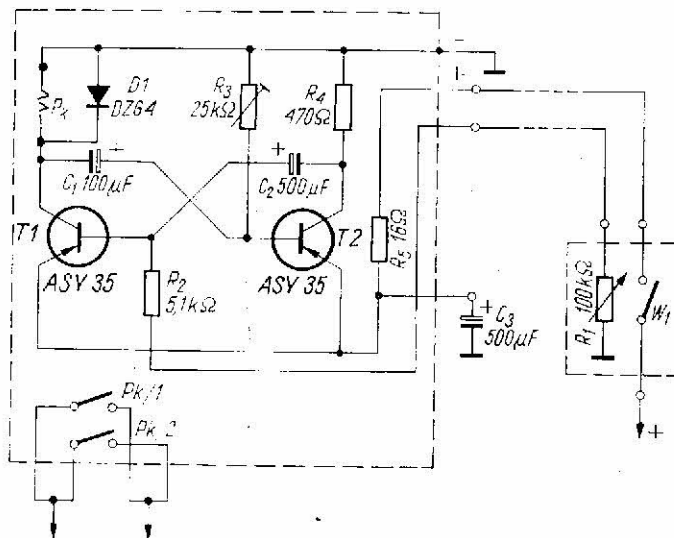
Opis dotyczy modelu wykonanego na zlecenie Redakcji i praktycznie wypróbowanego przez konstruktorów.

Kierowcom wszystkich rodzajów samochodów znane są kłopoty z oczyszczaniem przedniej szyby podczas jazdy w drobnym deszczu, mżawce lub we mgle. Włączenie wycieraczek na stałe jest niewskazane, ponieważ już po 2—3 ruchach szyba staje się sucha. Wycieraczki poruszające się po wysuszonej szybie, wskutek tarcia obciążają nadmiernie silnik, a ponadto ulegają szybkiemu zużyciu i rysują powierzchnię szyby. Kierowcy radzą sobie zazwyczaj w ten sposób, że co pewien czas — w miarę potrzeby — włączają wycieraczki, pozwalając im wykonać jeden lub dwa cykle pracy. Czynności włączania i wyłączania wycieraczek absorbują dodatkowo kierowcę, a są szczególnie uciążliwe, jeśli ma on zapięte pasy bezpieczeństwa.

Opisane tu elektroniczne urządzenie sterujące wyręcza prowadzącego samochód, włączając w określonych, wybranych odstępach czasu wycieraczki na czas potrzebny do wykonania jednego lub dwu cykli pracy. Czas pracy wycieraczek można regulować w granicach od ok. 0,7 s do ok. 2 s, co wystarcza na wykonanie jednego lub dwu cykli pracy. Czas trwania przerwy między poszczególnymi włączeniami można regulować od ok. 2 s aż do ok. 75 s.

Trzeba zwrócić uwagę, że układ sterujący pracą wycieraczek nadaje się w zasadzie do wycieraczek elektrycznych z wyłącznikiem samoparkującym. W systemach obecnie bardzo rzadko stosowanych, pozbawionych takiego wyłącznika zatrzymującego wycieraczki w pozycji poza polem widzenia kierowcy, układ sterujący może wyłączyć wycieraczki w każdym przypadkowym położeniu.

Przekaźnik *Pk* ma styki robocze *Pk/1* i *Pk/2*, które włączają silnik wycieraczek. Dioda *D1* obcina impulsy napięciowe, powstające w chwili, gdy zanika prąd płynący w uzwojeniu przekaźnika. Impulsy te, nie zredukowane przez diodę, mogą być niebezpieczne dla tranzystora *T1* i spowodować przebicie złącza kolektorowego. Filtr oporowo-pojemnościowy R_5C_3 w obwodzie zasilania nie dopuszcza do multiwibratora zakłóceń powstających np. przy włączaniu świateł, kierunkowskazów, dmuchawy itp. Impulsy za-



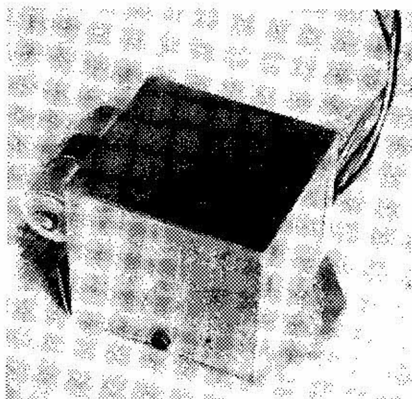
Rys. 1. Schemat ideowy urządzenia sterującego wycieraczki

Schemat ideowy urządzenia sterującego wycieraczki przedstawiono na rys. 1. Tranzystory *T1* i *T2* wraz z pozostałymi elementami tworzą układ multiwibratora. Stałą czasu pracy wycieraczek wyznaczają elementy C_1 i R_3, natomiast stałą czasu przerw — elementy C_2 i R_2. Potencjometry R_1 i R_3 służą do nastawiania czasu pracy i przerw, a poza tym ustalają punkty pracy tranzystorów w czasie, gdy one przewodzą.

kłócające mogłyby spowodować dodatkowe, nie zamierzone włączanie wycieraczek.

Praca układu przebiega następująco: gdy trazystor *T2* przewodzi, to tranzystor *T1* jest zablokowany, gdyż ładunek kondensatora C_2 powoduje, że napięcie bazy tranzystora *T1* jest dodatnie względem emitera. Stan taki utrzymuje się, dopóki kondensator C_2 nie rozładuje się całkowicie. Gdy to nastąpi,

tranzystor *T1* zacznie przewodzić, a zablokowany zostanie tranzystor *T2*. Tranzystor *T2* pozostanie zablokowany, dopóki nie rozładuje się kondensator C_1.



Rys. 2. Wygląd zewnętrzny urządzenia

Wycieraczki są włączone, gdy przewodzi tranzystor *T1* i zwarte są styki przekaźnika *Pk*. Przerwa w pracy następuje po zablokowaniu tranzystora *T1* i otwarciu *T2*. Napięcie kolektor-emiter przewodzącego tranzystora nie powinno przekraczać 0,2÷0,3 V.

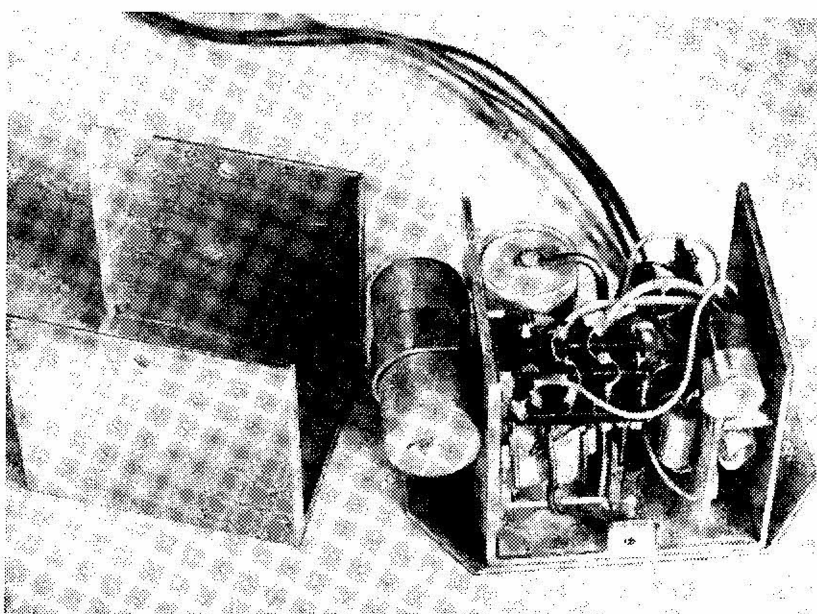
Do układu najlepiej nadają się tranzystory typu ASY35-37, mające dużą wartość napięcia granicznego emiter-baza i odpowiedni prąd maksymalny kolektora (U_{EB0} = 20 V i I_{CM} = 200 mA). Zastępczo można zastosować tranzystory TG50-TG55. Należy pamiętać, że ich wartość graniczna napięcia $-U_{EB0}$ = 10 V, a więc jest mniejsza niż tranzystora typu ASY35÷37. Bezpośrednio po przełączeniu z jednego stanu w drugi, napięcie kondensatora blokującego bazę „zatkanego" tranzystora jest niemal równe napięciu zasilania, to jest 12 V.

Wszystkie trzy kondensatory elektrolityczne pracujące w układzie powinny mieć napięcie pracy 25 V, lub ostatecznie 12 V. Opornik R_5 ma moc 1 W, R_4 — 0,5 W, a pozostałe 0,1÷0,5 W.

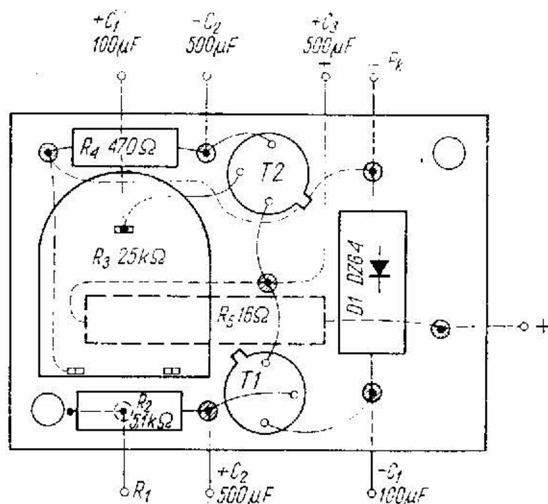
Urządzenie modelowe zmontowano w metalowej obudowie, której wygląd zewnętrzny przedstawia rys. 2, a rozmieszczenie elementów — rys. 3.

Na rysunku 4 przedstawiono sposób zamontowania podstawowych elementów.

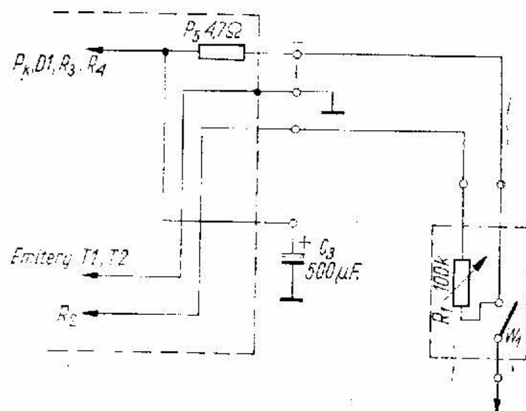
Omawiane urządzenie zostało zainstalowane w samochodzie osobowym Moskwicz 408. Pudełko umocowano na bocznej ściance nad nożnym przełącznikiem świateł. Płytka z wyłącznikiem W_1 i potencjometrem R_1 znajduje się pod deską rozdzielczą, po lewej stronie odbiornika radiowego. W samochodzie Moskwicz 408 ujemny biegun instalacji elektrycznej — 12 V połączony jest z masą.



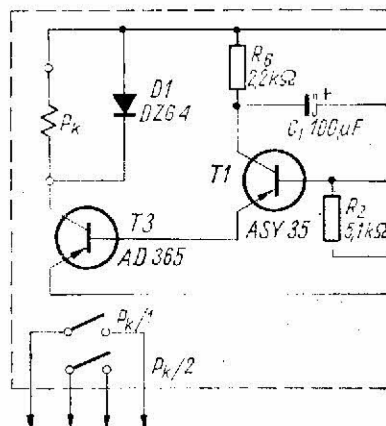
Rys. 3. Rozmieszczenie elementów w urządzeniu sterującym



Rys. 4. Płytka montażowa z elementami



Rys. 5. Sposób łączenia urządzenia sterującego z instalacją o uziemionym dodatnim biegunie

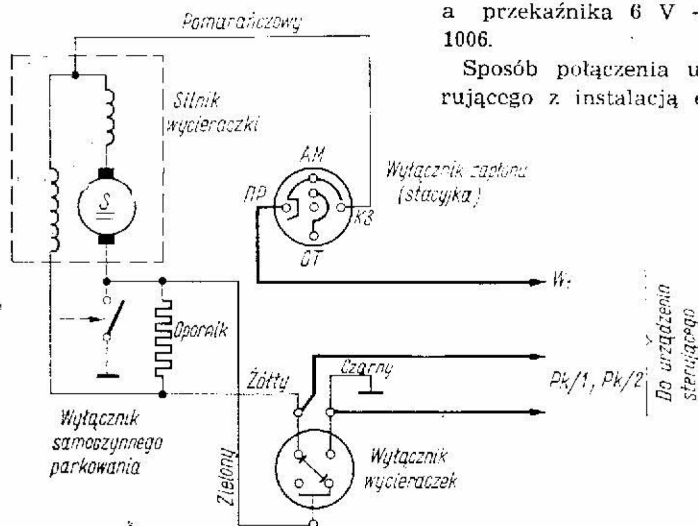


Rys. 6. Fragment schematu urządzenia sterującego wycieraczki, dostosowanego do napięcia zasilania 6 V. Pozostała część układu jak na rys. 1

Urządzenie sterujące nadaje się także do samochodów z instalacją 12 V, której dodatni biegun połączony jest z masą. Niezbędne zmiany układu uwidoczniono na rys. 5. W samochodach z instalacją 6 V prąd pobierany przez przekaźnik *Pk* jest co najmniej dwa razy większy niż przy zasilaniu 12 V. Dlatego też układ urządzenia sterującego trzeba rozbudować, dodając jeszcze jeden tranzystor *T3* (rys. 6).

Przekaźnik *Pk* typu P-15 produkowany jest przez firmę LUMEL. Pobór prądu do uruchomienia przekaźnika wynosi ok. 0,1 A przy zasilaniu 12 V i ok. 0,2 A przy zasilaniu 6 V. Numer katalogowy przekaźnika 12 V — 1505 1214 1012, a przekaźnika 6 V — 1510 1214 1006.

Sposób połączenia urządzenia sterującego z instalacją elektryczną w samochodzie Moskwicz 408 uwidoczniono na rys. 7.



Rys. 7. Połączenia urządzenia sterującego z instalacją elektryczną samochodu Moskwicz 408

Przewód doprowadzający napięcie zasilania do wyłącznika W_1 poprowadzono do wyłącznika zapłonu (stacyjki) i dołączono do zacisku oznaczonego symbolem ПР. Można również zamiast z zaciskiem ПР połączyć ten przewód z zaciskiem K3. Styki robocze *Pk*/1 przekaźnika *Pk* połączono z końcówkami wyłącznika wycieraczek, do których przylutowane są przewody: żółty i czarny. W ten sposób styki robocze przekaźnika *Pk* uruchamiają wycieraczki. Styki *Pk*/2 przewidziano jako zapasowe. Ponieważ w samochodzie Moskwicz nie są one potrzebne, połączono je równolegle ze stykami *Pk*/1, zmniejszając obciążenie styków.

Podobnie jak w samochodzie Moskwicz można urządzenie sterujące pracą wycieraczek połączyć z instalacją samochodu innej marki.

inż. Janusz Justat, Jerzy Kowalski

mgr inż. Andrzej Plank

Sposoby ochrony luminoforu lampy obrazowej przed wypaleniem

Uszkodzenie obwodu odchylania pionowego w odbiorniku telewizyjnym przejawia się tym, że na ekranie kineskopu zanika siatka obrazowa, a pojawia się wąska, silnie świecąca pozioma linia. Jeżeli nie nastąpi natychmiastowe wyłączenie odbiornika z sieci, wówczas w przeciągu 5—25 minut (w zależności od natężenia jaskrawości obrazu) luminofor lampy obrazowej w miejscu pojawienia się tej świecącej linii ulegnie trwałemu wypaleniu. Wystarczy więc krótka chwila nieuwagi, a niewielka nawet usterka w obwodzie odchylania pionowego, jaką może być między innymi uszkodzenie elementu *RC*, zamienia się w poważniejszą, wymagającą wymiany drogiego kineskopu. Dlatego też każdy odbiornik TV wyposażony w lampę kineskopową o kącie odchylania 110° powinien mieć taki układ, który w pełni zabezpieczałby luminofor kineskopu przed tym uszkodzeniem.

Niestety, jak dotąd żaden z krajowych odbiorników TV nie ma takiego układu zabezpieczającego. Zachodnio-europejskie odbiorniki są wyposażone w takie zabezpieczenia, jednak ze względu na skomplikowane ich układy, nie wydaje się celowe stosowanie ich w praktyce.

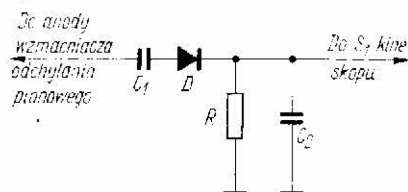
Ogólnie rzecz biorąc, zabezpieczenie lampy kineskopowej przed wypaleniem luminoforu w przypadku braku odchylania pionowego strumienia elektronów, polega na natychmiastowym zaniku jaskrawości obrazu. Inaczej mówiąc — powinno tu nastąpić całkowite ściemnienie obrazu kineskopu.

Można to osiągnąć trzema sposobami, polegającymi na zaniku napięcia na katodzie kineskopu, na siatce sterującej (cylindrze Wehnelta) lub na siatce drugiej (przyspieszającej).

Pierwszy sposób, polegający na obniżeniu napięcia na katodzie kineskopu, może być stosowany tylko w odbiorniku TV „Stadion" (prod. NRD). Ze względu jednak na wnoszenie w obwód wzmacniacza wizji dodatkowych pojemności pasożytniczych, metoda ta nie powinna mieć jakiegokolwiek praktycznego zastosowania.

Uzależnienie właściwego poziomu napięcia na siatce sterującej lub przyspieszającej lampy obrazowej od prawidłowej pracy obwodu odchylania pionowego polega w ogólnym zarysie na zasilaniu jednej z tych siatek napięciem impulsowym, pobieranym z anody lampy wzmacniacza odchylania pionowego.

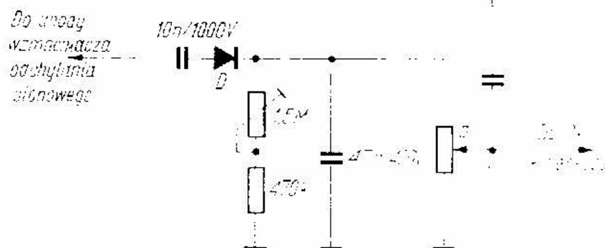
Podczas normalnej pracy odbiornika, na anodzie lampy wzmacniacza obwodu odchylania pionowego, pojawiają się duże impulsy napięciowe, których amplituda jest rzędu 1000÷1500 V_{ss}. Jeżeli więc z anody wzmacniacza odchylania pionowego napięcie pulsujące zostanie doprowadzone poprzez kondensator C_1 do wysokonapięciowego prostownika *D*, to po wyprostowaniu i wyfiltrowaniu w układzie RC_2 napięciem będzie można zasilać poszczególne siatki kineskopu (rys. 1). W przypadku uszkodzenia obwodów odchylania pionowego na anodzie wzmacniacza odchylania pionowego nastąpi całkowity zanik impulsów lub ich amplituda będzie tak mała, że wyprostowane napięcie zasilające siatkę kineskopu będzie praktycznie równe zeru.



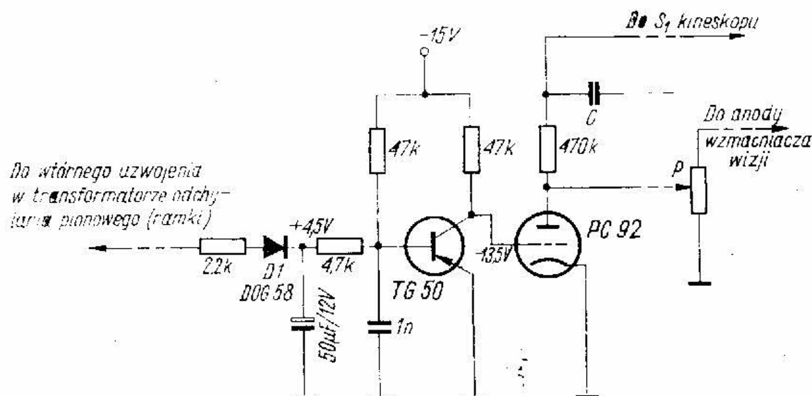
Rys. 1.

Zasilanie siatki sterującej kineskopu

Prosty układ zasilania siatki sterującej lampy obrazowej jest przedstawiony na rys. 2. W układzie tym impulsy otrzymywane z anody wzmacniacza odchylania pionowego są podawane poprzez kondensator o wartości 10 nF na układ prostowniczy, złożony z prostownika D i elementów filtracyjnych — połączonych szeregowo oporników o wartości 470 kΩ i 1,5 MΩ oraz pojemności 47 nF. Cały układ obciążony jest oporem potencjometru *P* regulacji jaskrawości obrazu.



Rys. 2



Rys. 3

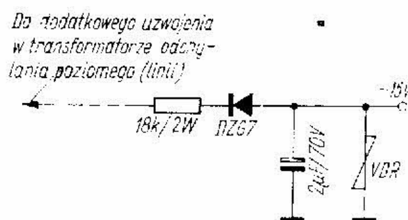
Układ ten, aczkolwiek bardzo prosty, ze względu na małą liczbę elementów montażowych, nie może być stosowany w odbiornikach TV mających ARJ (automatyczną regulację jaskrawości), a więc nie nadaje się do zastosowania w żadnym krajowym odbiorniku TV, wyposażonym w kineskop o kącie odchylania 110°.

Inny, bardziej złożony układ, możliwy do zastosowania we wszystkich odbiornikach telewizyjnych produkcji krajowej, przedstawiony jest na rys. 3.

W układzie tym, dzięki pobieraniu impulsów z wtórnego uzwojenia transformatora odchylania pionowego (ramki), eliminuje się kosztowny, wysokonapięciowy prostownik, w miejsce którego można zastosować diodę germanową DOG58. Działanie tego układu jest następujące. Podczas prawidłowej pracy układu odchylania pionowego, prąd piłokształtny płynący przez cewki odchylania pionowego zostaje doprowadzony poprzez opornik 2,2 kΩ na diodę *D1*. Wyprostowane napięcie o polaryzacji dodatniej zostaje doprowadzone przez opornik 4,7 kΩ do bazy tranzystora TG50. Tranzystor ten będzie w tym momencie zatkany. Jak widać ze schematu przedstawionego na rys. 3, kolektor ma połączenie z siatką sterującą lampy PC92, która jest podłączona do dzielnika napięciowego regulatora jaskrawości obrazu (potencjometr *P*). Ponieważ tranzystor jest zatkany, ujemne napięcie siatkowe o wartości około 13,5 V zatyka lampę, która nie obciąża już dzielnika napięciowego. Układ regulacji jaskrawości obrazu pracuje więc normalnie. Przy uszkodzeniu w obwodach odchylania pionowego prąd w cewkach odchylających nie płynie, co w konsekwencji doprowadzi do odetkania tranzystora. Na siatkę sterującą lampy PC92 zostanie doprowadzone napięcie o polaryzacji dodatniej, w wyniku czego lampa będzie odblokowana, obciążając jednocześnie układ regulacji jaskrawości lampy kineskopowej. Napięcie na siatce sterującej kineskopu spadnie, powodując całkowite ściemnienie ekranu.

Dla zapewnienia prawidłowej pracy powyższego układu potrzebne jest napięcie stałe o polaryzacji ujemnej, rzędu 15 V.

Na rysunku 4 jest podany układ prostego zasilacza ujemnego napięcia, pobierającego impulsowe napięcie z dodatkowego uzwojenia w transformatorze odchylania poziomego (linii). Warystor, który zapewnia stabilizację napięcia ujemnego, może być ewentualnie zastąpiony opornikiem o wartości 15 kΩ.



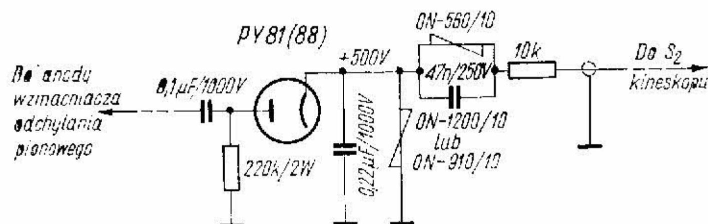
Rys. 4

Zasilanie siatki przyspieszającej lampy obrazowej

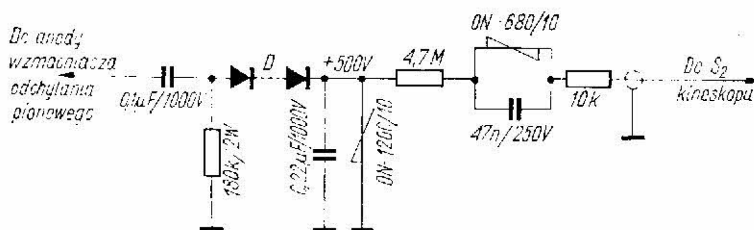
W zależności od rodzaju lampy kineskopowej napięcie na jej siatce przyspieszającej waha się w granicach 300÷550 V. W celu uzyskania tak wysokiego napięcia można zastosować układ podobny do podanego na rys. 2.

Ze względu jednak na wysokie napięcie impulsowe (ok. 1500 V_{ss}), jak i napięcie wyprostowane (ok. 600 V), należy stosować wysokonapięciowy prostownik lub też lampę prostowniczą o dobrej izolacji włókna żarzenia ($U_{w/k} > 2$ kV).

W przypadku zastosowania lampy prostowniczej należy wziąć pod uwagę wartość opornika redukcyjnego obwodu żarzenia i rodzaj termistora danego odbiornika TV. I tak, dla odbiornika TV „Opal", „Szecherezada", „Granit" należy użyć lampy PY81 stosując jednocześnie termistor o spadku napięcia 15 V, np. TNA-15/300, a dla pozostałych odbiorników — lampy PY88 (napięcie lampy PY81 wynosi 17 V, PY88 — 30 V, co w przeliczeniu daje zmniejszenie wartości opornika redukcyjnego obwodu ża-



Rys. 5



Rys. 6

rzenia odbiornika TV, odpowiednio o 57 Ω i 100 Ω).

Schemat układu zasilania siatki przyspieszającej lampy obrazowej jest przedstawiony na rys. 5. Zasada działania układu jest taka sama, jak układu podanego na rys. 2.

Powyższy układ jest układem znacznie lepszym od pozostałych, gdyż zabezpiecza luminofor lampy kineskopowej przed wypaleniem w przypadku braku odchylania pionowego oraz skutecznie wygasza plamkę. Znajdujące się bowiem w układzie lampa elektronowa oraz elementy RC (opornik nieliniowy ON-1200/10 i kondensator o pojemności 0,22 μF oraz ON-560/10 i 47 nF) zwiększają stałą czasową układu do tego stopnia, że skuteczność wygaszania plamki znacznie przewyższa wszystkie stosowane do tej pory układy automatycznego wygaszania plamki w odbiornikach TV.

Rezygnując jednak ze stosowania lampy prostowniczej na korzyść wysokonapięciowego prostownika, należy stosować układ podany na rys. 6. W tym przypadku skuteczność wygaszania plamki będzie nieco gorsza.

Układy te zostały już praktycznie sprawdzone i pracują niezawodnie od kilku lat, między innymi w odbiorniku „Koral", „Tosca" i „Szecherezeda".

Przystosowanie telewizorów do odbioru dźwięku nadawanego zgodnie z normami OIRT i CCIR

Mikołaj Waszczuk

Współczesne odbiorniki telewizyjne są przystosowane do odbioru dźwięku towarzyszącego obrazowi tzw. „metodą różnicową". W odbiornikach firmowych stosuje się lampowy lub tranzystorowy wzmacniacz sygnałów częstotliwości różnicowej. W telewizorach produkcji krajowej typu „Fregata", „Tosca Lux", „Szecherezada", „Granit" i in. zastosowano we wzmacniaczu różnicowym tranzystory produkcji krajowej typu TG39 (AF528).

Chcąc umożliwić tym, którzy mieszkają w zasięgu odbioru stacji TV nadających z NRD, odbiór dźwięku towarzyszącego obrazowi, proponuje się wykonanie prostego, a zarazem i pewnego dodatkowego układu oscylatora lokalnego. Umożliwia on odbiór dźwięku towarzyszącego obrazowi programów emitowanych przez stacje TV polskie i niemieckie, mimo, że częstotliwości różnicowe w Polsce i NRD są różne.

Wykonanie oscylatora i przyłączenie go do odlutowanego kondensatora C_{118} (w niektórych telewizorach C_{119}), nie nastręcza większych trudności nawet dla mało zaawansowanych amatorów.

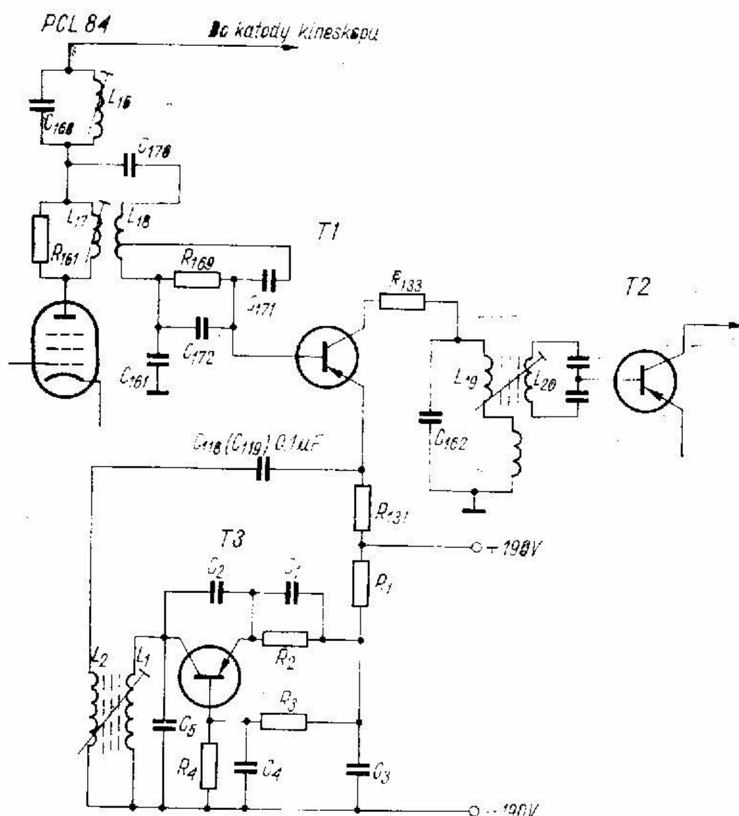
Opis układu

Na rysunku uwidoczniono fragment układu wzmacniacza wizji z lampą PCL84 oraz układu pierwszego stopnia wzmacniacza różnicowego (tranzystor T1).

Tranzystory T1 i T3 (oscylator) tworzą „mieszacz" przetwarzający sygnały częstotliwości różnicowej fonii z 5,5 MHz (NRD) na 6,5 MHz (Polska). Dla uzyskania tego efektu oscylator powinien wytwarzać sygnały o częstotliwości 1 MHz lub 12 MHz. Ze względu na ostre wymagania stawiane tranzystorom i inne czynniki, zostaje wybrany sygnał o mniejszej częstotliwości — 1 MHz.

Przy odbiorze programu TV stacji z NRD, wskutek detekcji detektora wizji wytwarza się w jego obwodzie sygnał o częstotliwości różnicowej 5,5 MHz. Wzmocnione sygnały o częstotliwości 5,5 MHz w obwodzie lampy PCL84 i „wychwycone" przez obwód składający się z kondensatora C_{170}, C_{171}, C_{172} oraz cewki L_{18} doprowadza się do bazy twarzane przez oscylator lokalny (tranzystor T3). Na kolektorze T1 — wskutek zdudnienia obu tych sygnałów — wytwarzają się sygnały o częstotliwości 4,5 MHz i 6,5 MHz. Ponieważ obwody L_{19} i L_{20} są dostrojone do sygnału o częstotliwości 6,5 MHz, przeto ten tylko sygnał zostanie przekazany do bazy tranzystora T2.

Przy odbiorze programu TV nadawanego przez stację krajową i zmieszaniu sygnału różnicowego o



Fragment układu wzmacniacza wizji oraz pierwszego stopnia wzmacniacza różnicowego

tranzystora T1. Na emiter tego tranzystora, poprzez kondensator C_{118} (C_{119}), dozuje się sygnały wytwarzane przez oscylator lokalny... częstotliwości 6,5 MHz z sygnałem oscylatora 1 MHz powstaną sygnały o częstotliwości 5,5 MHz i 7,5 MHz;

nie zostaną one przeniesione przez obwody L_{19} i L_{20}, które są dostrojone tylko do częstotliwości 6,5 MHz. Przeniesiony zostanie natomiast sygnał o częstotliwości różnicowej 6,5 MHz.

Montaż i uruchomienie

Do wykonania oscylatora potrzebne są następujące części montażowe:

tranzystory: TG38, TG39 lub TG40. Mogą być również tranzystory radzieckie П401 (МП401), П402 (МП402), П403 (МП403) lub inne o częstotliwości granicznej większej niż 3 MHz;

kondensatory

C_1 — 1 nF 125/250 V
C_2 — 47 pF 125/250 V
C_3 — 6,8 nF lub 10 nF 250 V
C_4 — 6,8 nF lub 10 nF 125/250 V
C_5 — 150 pF 125/250 V

oporniki

R_1 — 82÷100 kΩ/1 W
R_2 — 560 Ω/0,1 W
R_3 — 15 kΩ/0,1 W
R_4 — 12÷15 kΩ/0,1 W

Korpus o średnicy 7,5 mm (lub kubek ferrytowy) z rdzeniem ferromagnetycznym do strojenia. Na korpusie nawija się cewkę z 6÷8 zwojów drutu o średnicy 0,2 mm w izolacji z emalii; oznaczono ją na schemacie jako L_2. Na wierzchu uzwojenia tej cewki nawija się uzwojenie wtórne: 125÷130 zwojów drutu o średnicy 0,1 mm w izolacji emalia-jedwab. Uzwojenie L_1 o większej liczbie zwojów przyłącza się do kolektora tranzystora i kondensatora C_5. Zestaw tych cewek może być nieekranowany.

Oscylator montujemy na tekstolitowej lub innej płytce o rozmiarach 20 × 20 mm. Po zmontowaniu oscylatora należy sprawdzić jego działanie, podłączając do niego źródło napięcia stałego 7÷9 V i omijając opornik R_1 (82÷100 kΩ). Pożądane jest, aby w szereg włączyć miliamperomierz o zakresie 0÷5 mA.

Przy działaniu oscylatora płynący w obwodzie prąd wynosi 1,2÷1,5 mA; w przypadku zwarcia cewki L_1 (125÷130 zw.) prąd wzrasta do 3÷4 mA. Jeżeli oscylator nie pracuje, należy sprawdzić prawidłowość wykonania połączeń i przyłączenia wyprowadzeń tranzystora. Można również próbować zmieniać wartość opornika R_4, przy czym podczas zmniejszania tej wartości płynący przez układ prąd będzie wzrastał — i odwrotnie.

Do sprawdzenia pracy oscylatora można użyć również odbiornika radiowego, który ustawia się przełącznikiem zakresów na odbiór fal średnich, a wskazówkę skali — na 300 m (1000 kHz). Odbiornik powinien znajdować się w odległości 10÷30 cm od oscylatora.

Jeżeli oscylator działa, to w głośniku odbiornika będzie panowała cisza, a po przestrojeniu odbiornika wystąpi w głośniku charakterystyczny szum lub pracująca stacja radiowa. Gdyby tego nie można było uzyskać, należy dostroić oscylator pokręcając rdzeniem jego cewki. Jeżeli oscylator pracuje, to należy go wmontować do telewizora od strony „druku", natomiast kondensator C_{118} (C_{119}) wylutować i przenieść na stronę „druku".

Wmontowany już oscylator dostraja się dodatkowo, gdy zachodzi tego potrzeba. Gdyby wystąpiły gwizdy, należy cewkę L_1 zbocznikować opornikiem, dobierając jego wartość w granicach 4,7÷10 kΩ. Warto wiedzieć, że przy zastosowaniu tranzystora w oscylatorze o wzmocnieniu mniejszym niż 100 — ten nieprzyjemny efekt nie występuje.

A oto kilka uwag ułatwiających rozpoznanie wyprowadzeń (końcówek) tranzystorów produkcji ZSRR, takich typów, jak: П401 (МП401), П402 (МП402), П403 (МП403). Wyprowadzenie emitera jest oznaczone kropką czerwoną, brązową, białą lub czarną (spotyka się również bez oznaczeń); środkowe — wyprowadzenie kolektora, a po drugiej stronie emitera — wyprowadzenie bazy.

Przy pracy z tranzystorami produkcji ZSRR należy unikać odłączania bazy z układu, gdy znajduje się on pod napięciem, gdyż w większości wypadków tranzystor ulega wówczas zniszczeniu.

---

mgr inż. Tadeusz Siekierski

Tuner UHF produkcji Zakładów TV w Stassfurcie

Opisany tu tuner jest produkowany seryjnie w NRD już od początku 1968 r., tak że wszystkie obecnie produkowane telewizyjne odbiorniki niemieckie są już fabrycznie w taki tuner wyposażone.

PARAMETRY I DANE TECHNICZNE

— zakres odbioru: pasmo IV — 470÷622 MHz (kanały 21÷39) rynek wewnętrzny
pasma IV/V — 470÷860 MHz (kanały 21÷69) wykonanie eksportowe
— trazystory: 2 x GF145 i 1 x GF128
— częstotliwość pośr. wizji: 38,9 MHz
— współczynnik szumów: pasmo IV — 5÷9 kTo; pasmo V — 9÷20 kTo
— wzmocnienie mocy: ⩾ 25 dB
— szerokość pasma: ⩾ 8 MHz
— impedancja wejściowa: 75 Ω wejście niesymetryczne
— maksymalny poziom wejściowy: 12 mV
— napięcie zasilające: 12 V — minus na masie
— maksymalna temperatura otoczenia: 45°C
— rozmiary: 100×100×40 mm (obudowa i ścianki działowe wykonane ze stali kadmowanej).

W przypadku eksportu tego tunera, bądź też całego odbiornika do krajów, w których przyjęto inne systemy telewizyjne, tzn. OIRT bądź FCC, producent dokonuje odpowiednich (w praktyce bardzo małych) zmian konstrukcyjnych. Między innymi, zapowiedziane w prasie importowane do Polski odbiorniki będą również mieć taki tuner.

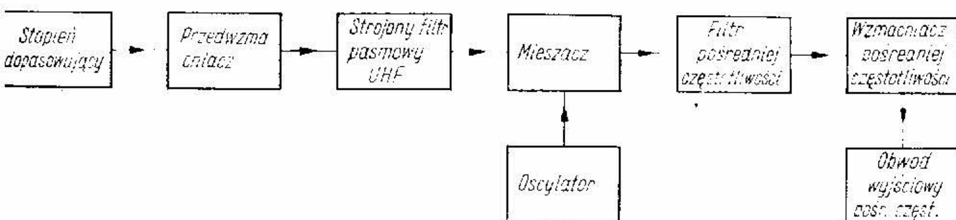
OGÓLNY OPIS FUNKCJI TUNERA I JEGO UKŁADU

Tuner UHF spełnia w odbiorniku TV następujące funkcje:
● dopasowanie anteny z kablem do odbiornika,

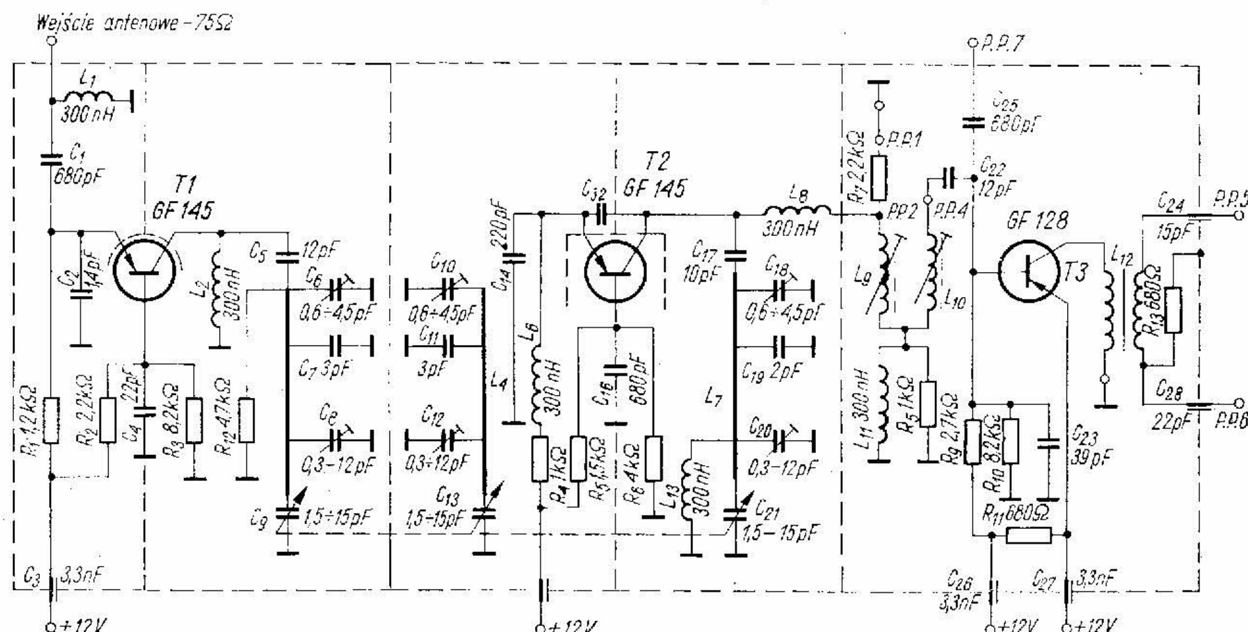
● możliwie duże i bezszumowe wzmocnienie sygnału dochodzącego z anteny,

● przekształcenie częstotliwości odbieranych na sygnał o częstotliwościach pośrednich,

● dopasowanie wyjścia pośr.cz. do wejścia wzmacniacza pośr.cz.



Rys. 1. Schemat blokowy tunera UHF produkcji NRD, typ 1195 014



Rys. 2. Schemat ideowy tunera

Schemat blokowy tunera przedstawiono na rys. 1, a schemat ideowy — na rys. 2.

Stopień dopasowujący

Składa się on z górnoprzepustowego układu filtrującego L_1C_1, który oprócz wytłumiania ewentualnej modulacji skrośnej sygnałów UHF sygnałami VHF i UKF oraz oddzielania wejścia antenowego od emitera T1 dla składowej stałej, służy także do dopasowania anteny do wejścia tranzystora T1. Dodatkowo wprowadzona pojemność C_2 w postaci rozwartej na końcu linii symetrycznej o odpowiedniej długości ma podobne przeznaczenie.

Przedwzmacniacz

Przedwzmacniacz zawiera tranzystor T1 (GF145) w celu przeniesienia wielkich częstotliwości w układzie *OB*. Baza jego jest połączona z chassis bez pośrednictwa przewodów za pomocą kondensatora płytkowego C_4.

Napięcie zasilania tranzystor otrzymuje dzięki elementom C_3, R_1, R_2 i R_3 tworzącym w sumie odpowiednie układy filtrujące.

Filtr pasmowy

Filtr pasmowy służy do odfiltrowania żądanej częstotliwości odbieranej. Składa się on z dwóch identycznie zbudowanych i strojonych linii długich w postaci dostatecznie długiego przewodu o prostokątnym przekroju. Jak wiadomo, obwód taki możemy przestrajać przez przyłączenie do jego początku lub końca zmiennej pojemności. W naszym przypadku funkcję taką spełniają kondensatory C_9 i C_{13}. Podobne przeznaczenie ma także kondensator C_{21} z obwodu oscylatora, który z C_9 i C_{13} sprzężony jest poprzez wspólną oś rotora. Dla uzyskania odpowiedniej współbieżności, płytki rotorów tych kondensatorów są wykonane ze stosunkowo miękkiej miedzi, dzięki czemu łatwo można dokonać właściwej korekty 'pojemności przez odpowiednie doginanie tych płytek. Ogólnie, dobór pojemności musi być taki, aby w całym odbieranym zakresie zapewnić stałą różnicę między częstotliwościami, na które nastrojone są obwody oscylatora i filtru pasmowego.

W celu łatwiejszego zestrojenia stosuje się dodatkowo trymery korekcyjne, które umożliwiają stosunkowo szybkie zestrojenie na częstotliwościach krańcowych, przy jednoczesnym braku wpływu na zestrojenie w krańcu pasma, w którym do zestrojenia nie zostały przewidziane. Opornik R_{12} zwiększa nieco szerokość pasma w krańcu dolnym.

Stosowany układ filtru jest dość wygodny, gdyż umożliwia zachowanie pełnej współbieżności przynajmniej w obu krańcach zakresu (inne układy filtrów, na tzw. liniach ćwierćfalowych stosowanych głównie poza granicami NRD i NRF zapewniają jedynie zestrojenie jednopunktowe).

Oba obwody filtru są z sobą sprzężone indukcyjnie przez szczelinę w ścianie działowej obudowy. Podobnie indukcyjnie sprzężony jest obwód wtórny filtru ze stopniem mieszacza (za pomocą pętli L_5).

Mieszacz samodrgający

Mieszacz samodrgający ma — jak to wynika z jego nazwy — do spełnienia dwie funkcje:

- wytworzyć drgania o odpowiedniej częstotliwości,
- zmieszać częstotliwości oscylacji z sygnałem o częstotliwości odbieranej i otrzymać w wyniku tego odpowiednią częstotliwość pośrednią.

Tranzystor $T2$ (GF145) jest połączony jak $T1$ w układzie OB. Napięcie kolektora jest doprowadzane z chassis przez cewki L_8, L_9 i L_{11}, napięcie bazy przez układ filtrujący C_{16}, R_5, R_6, a napięcie emitera przez układ filtrujący C_{14}, R_4, L_6. Cewka L_6 działa tu jako dławik UHF. Baza jest natomiast dla składowych UHF uziemiona przez kondensator C_{16}. Sprzężenie zwrotne jest zapewnione przez pojemność wewnętrzną między kolektorem a emiterem i kondensator C_{32}.

Obwód drgań oscylatora jest wykonany podobnie, jak i układ filtru pasmowego, tzn. na linii długiej. Poza tym, częstotliwość jego drgań własnych w stosunku do częstotliwości, na którą są nastrojone obwody filtru pasmowego, musi być dla każdego ustawienia kondensatorów zmiennych wyższa dokładnie o 36,15 MHz (jest to środkowa częstotliwość pośrednia dla standardu CCIR równa średniej arytmetycznej częstotliwości pośrednich wizji i fonii). Aby spełnić ten warunek, została powiększona szerokość linii długiej oscylatora w stosunku do szerokości linii długich zastosowanych w obu obwodach filtru pasmowego. Dokładne zestrojenie dla górnego krańca zakresu zapewnia trymer doginany C_{20}, a dla dolnego — kondensator C_{19} i trymer rurkowy C_{18}.

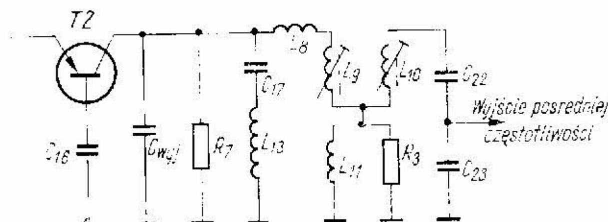
Ponieważ układ tego mieszacza samodrgającego nie jest jak dotychczas stosowany w odbiornikach telewizyjnych, przeto dla zrozumienia zasady jego działania zostanie przedstawiony schemat zastępczy dla różnych częstotliwości.

Dla częstotliwości pośrednich układ na wyjściu tranzystora $T2$ przedstawiono na rys. 3.

Na wyjściu tranzystora $T2$ znajduje się filtr pasmowy o sprzężeniu indukcyjnym od strony uziemienia. Indukcyjność jego składa się z cewek L_8, L_9, L_{11} i L_{13}. Cewka L_{13} zwiera przy częstotliwościach pośrednich do masy elementy C_{18}, C_{19} i C_{20} oscylatora (rys. 2). Dzięki temu nie następuje przestrajanie tego obwodu przy zmianach pojemności kondensatora C_{21}. Pojemność obwodu składa się z kondensatora C_{17} i pojemności wyjściowej tranzystora C_{wyj}. Opornik R_8 tłumiący cewkę L_8 służy do symetryzacji krzywej przenoszenia pośr.cz. Filtr ten daje w rezultacie charakterystykę stosunkowo płaską o szerokości pasma ≥ 10 MHz i falistości około 1,5 dB.

Dla częstotliwości oscylacji cewka L_8 (rys. 2) przedstawia bardzo dużą reaktancję indukcyjną tak, że filtr pośr.cz. jest oddzielony od obwodu drgań, a kondensator C_{17} stanowi teraz zwarcie.

prowadzone przez cewkę L_{12}. Baza i emiter są zasilane przez układy filtrujące, które zawierają elementy C_{26}, R_9, R_{10}, C_{23}, R_{11} i C_{27}. Cewka L_{12} oprócz zwierania kolektora do masy dla składowej stałej tworzy wraz z pojemnością wyjściową tranzystora równoległy obwód rezonansowy nastrojony na 36,15 MHz. Zbierany przez cewkę L_{13}, nawiniętą na tym samym rdzeniu co L_{12}, sygnał pośr.cz. odprowadzany jest przez kondensator C_{28} do wejścia

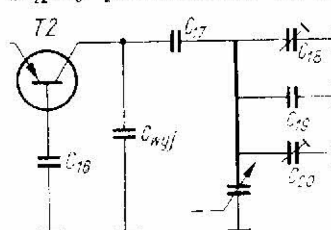


Rys. 3. Układ na wyjściu tranzystora T2 dla częstotliwości pośrednich

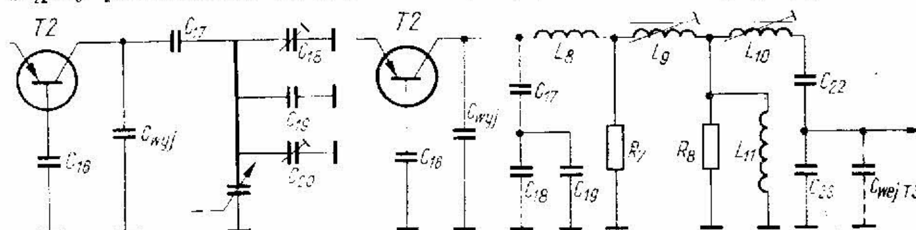
Układ drgań oscylatora jest przedstawiony na rys. 4.

Na wyjściu mieszacza występują jeszcze harmoniczne oscylatora i ich produkty mieszania, które ogólnie biorąc są niepożądane. Dla nich właśnie ma ważność schemat zastępczy przedstawiony na rys. 5.

oddzielnego wzmacniacza pośr.cz. znajdującego się już na oddzielnej płytce poza tunerem UHF. Na wejściu tego wzmacniacza znajdują się obwód pośr.cz. będący uzupełnieniem filtru pośr.cz. na wyjściu tunera. Oba te filtry wywierają istotny wpływ na charakterystykę prze-



Rys. 4. Układ oscylatora tunera



Rys. 5. Układ na wyjściu mieszacza dla harmonicznych oscylatora i ich produktów mieszania

Na wyjściu tranzystora $T2$ tworzy się z wyszczególnionych na rys. 5 indukcyjności i pojemności filtr dolnoprzepustowy, który pojawiające się na jego wejściu wielkie częstotliwości dostatecznie wytłumia.

Wzmacniacz pośredniej częstotliwości

Wzmacniacz pośr.cz. $T3$ (GF128) pracuje w układzie OE — rys. 2. Napięcie zasilania kolektora jest do-

noszenia pośr.cz. i dlatego przy dołączaniu tunera do odbiornika muszą być jeszcze razem dodatkowo strojone.

LITERATURA

1) König, E. Strehlow, A. Schlegel: Anleitung für Abgleicher und Reperateure des innerbetrieblichen Prüffeldes — Teil III, UHF-Technik. 2) H. Hoppe: Tuner UHF und Konwerter UHF — Radio u. Fernsehen nr 19/1969.

a to ciekawe...

KAMERA TELEWIZYJNA WIDZĄCA W CIEMNOŚCI

W USA skonstruowano niedawno kamerę telewizyjną zdolną do pracy przy natężeniu oświetlenia $2 \cdot 10^{-5}$ świec (zbyt słabe, oko już nie widzi). Kamera ma vidikonową lampę analizującą oraz trzystopniowy wzmacniacz jasności zwiększający jasność obrazu 35 000 razy. Kamera ma rozmiary: 74,5×22,9×15,2 cm i ciężar 13,6 KG.

A.M.

inż. Janusz Justat

DIODY I TRANZYSTORY
produkcji krajowej

Znane są na ogół trudności w zdobyciu informacji dotyczących danych technicznych i asortymentu elementów półprzewodnikowych produkcji krajowej. Punkty sprzedaży podzespołów radiowych przeważnie nie dysponują aktualnymi katalogami, a sprzedawcy nie są zorientowani, jakie elementy półprzewodnikowe są obecnie produkowane i jakie są ich właściwości.

Niniejszy artykuł jest zapoczątkowaniem przeglądu danych technicznych diod i tranzystorów produkcji krajowej wraz z krótkimi objaśnieniami. Ten z konieczności lakonicznie opracowany przegląd ułatwi Czytelnikom posługiwanie się elementami półprzewodnikowymi, pojawiającymi się na rynku.

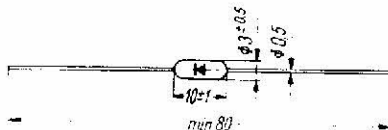
W kolejnych artykułach będą omawiane: diody germanowe, diody krzemowe, tranzystory germanowe i tranzystory krzemowe produkcji FP TEWA.

Redakcja

DIODY GERMANOWE

W tablicach 1÷5 wymieniono trzy grupy parametrów, a mianowicie: wartości graniczne, parametry statyczne i parametry dynamiczne. Druga i trzecia grupa parametrów nie wymaga specjalnego omówienia; jedynie tylko w odniesieniu do pierwszej grupy warto podać kilka wyjaśnień, aby uniknąć jakichkolwiek wątpliwości.

Wartości graniczne określają największe lub najmniejsze dopuszczalne wartości parametrów, w zakresie których wytwórnia zapewnia niezawodną pracę danego elementu.



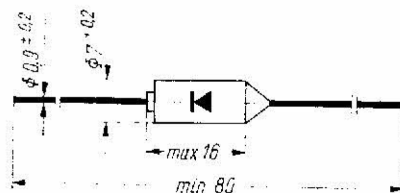
Rys. 1. Szkic rozmiarowy diody ostrzowej

Wartości graniczne nie mogą być w żadnym przypadku przekroczone. Nie dopuszcza się ponadto pracy przy wartościach granicznych kilku parametrów jednocześnie.

Oznaczenia literowe parametrów:

- C — pojemność diody
- E — natężenie oświetlenia
- I_F — prąd przewodzenia
- I_{FM} — wartość szczytowa prądu przewodzenia
- I_R — prąd wsteczny
- $I_{R\,imp}$ — chwilowa wartość prądu wstecznego przy pracy impulsowej diody
- P — moc strat
- S — czułość fotodiody
- T — temperatura wyrażona w stopniach Kelvina
- t_{amb} — temperatura otoczenia
- t_j — temperatura złącza
- U_F — napięcie przewodzenia
- U_R — napięcie wsteczne
- U_{RM} — wartość szczytowa napięcia wstecznego

Diody ostrzowe uniwersalne małej mocy (tabl. 1) są przeznaczone do prostowania prądów rzędu kilkudziesięciu miliamperów, przy napięciu kilkudziesięciu woltów. Diody te mogą być wykorzystywane do prostowania napięcia w szerokim zakresie częstotliwości, do kilkudziesięciu MHz, do modulacji, detekcji itp.



Rys. 2. Szkic rozmiarowy diody DZG...

Wśród zestawionych w tablicy 1 można rozróżnić następujące grupy diod:

— diody uniwersalne ogólnego przeznaczenia: DOG53, DOG56, DOG-62.

— diody uniwersalne o wysokim napięciu wstecznym: DG20, DOG58

— diody do detektorów stosunkowych, dobierane parami: 2 x DOG53, 2 x DOG58, 2 x DOG62

Tablica 1

Diody ostrzowe uniwersalne

Symbol	Jednostka	DG20	DG21	DOG31	DOG53*)	DOG56	DOG58*)	DOG61	DOG62*)	Warunki pomiaru
		Graniczne wielkości eksploatacyjne								
U_R	V	70	10	10	20	35	70	10	30	1) przy I_F = 2 mA
U_{RM}	V	100	30	30	30	50	100	30	50	2) przy U_R = 100 V
I_F	mA	25	16	16	16	16	16	16	16	3) przy U_R = 10 V
I_{FM}	mA	80	50	50	50	50	50	50	50	4) przy U_F = 1 V
t_j	°C	75	75	75	75	75	75	75	75	5) przy U_R = 1 V, f_p = 10,7 MHz
										6) przy U_R = 30 V
		Parametry statyczne								
U_F	V	≤1 [1)]								
U_R	V									
I_F	mA		10 [4)]	≥2 [4)]	≥2 [4)]	≥5 [4)]	≥2 [4)]	≥5 [4)]	≥2 [4)]	
I_R	µA	≤250 [2)]	≤20 [3)]	≤8 [3)]	≤100 [6)]	≤500 [7)]	≤500 [3)]	≤200 [3)]	≤150 [6)]	
		Parametry dynamiczne								
C	pF	≤1 [5)]	≤1 [5)]	≤1 [5)]	≤1 [5)]	≤1 [5)]	≤1 [5)]	≤1 [5)]	≤1 [5)]	
		Szkic rozmiarowy diody jest podany na rys. 1.								

*) Dostarczane są również diody dobierane parami

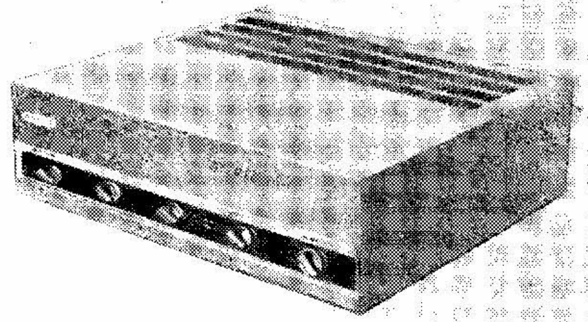
(Dc. na str. 41)

Wzmacniacz stereofoniczny W-600

Łódzkie Zakłady Radiowe FONICA produkują wzmacniacz stereofoniczny typu W-600. Parametry tego wzmacniacza kwalifikują go do kategorii „Hi-Fi".

Wzmacniacz W-600 dostosowany jest do zasilania dwu kolumn głośnikowych. Może współpracować z mikrofonem, radiem i magnetofonem, a także z gramofonem elektrycznym wyposażonym we wkładkę krystaliczną lub dynamiczną. Wymienione źródła sygnału mogą być stereofoniczne, albo monofoniczne.

Wygląd zewnętrzny wzmacniacza uwidoczniono na rys. 1.



Rys. 1. Widok ogólny wzmacniacza stereofonicznego W-600

Dane techniczne

Zasilanie: 220 V lub 110 V, 50 Hz

Moc pobierana: ok. 140 VA

Moc wzmacniacza: maksymalna 2 x 10 W, znamionowa 2 x 6 W

Opór głośników: 15 Ω

Zniekształcenia nieliniowe: 1,5% na częstotliwościach 40, 1000 i 12500 Hz

Charakterystyka częstotliwości: 40÷15 000 Hz ± 3 dB

Poziom zakłóceń: wejście „Gramofon krystaliczny", „Magnetofon" — 50 dB; pozostałe wejścia — 45 dB

Regulacja barwy tonu: 40 Hz ± 15 dB, 15 000 od +12 dB do do —15 dB

Tłumienie przesłuchu pomiędzy kanałami: 40 dB przy f = 1000 Hz

Czułość i rodzaje wejść:

- wejście 1 — czułość 8 mV „Gramofon dynamiczny",
- wejście 2 — czułość 12 mV „Mikrofon",
- wejście 3 — czułość 40 mV „Radio",
- wejście 4 — czułość 300 mV „Gramofon krystaliczny,
- wejście 5 — czułość 1,5 V „Magnetofon".

Opis układu

Schemat ideowy wzmacniacza przedstawiono na rys. 2 — str. 38.

Stopnie wstępne wzmacniacza wyposażono w lampy ECC83, natomiast w dalszych stopniach pracują lampy EF86, ECC82 (odwracacz fazy), w przeciwsobnych stopniach mocy pracują lampy EL84.

Przełącznik obrotowy służy do włączania odpowiedniego gniazda wejściowego, natomiast przełącznikami klawiszowymi włącza się wzmacniacz i wybiera rodzaj pracy: monofoniczny albo stereofoniczny.

Sprzężone potencjometry P_3, P_7 i P_3, P_8 służą do niezależnej regulacji niskich i wysokich tonów, a potencjometry P_4, P_9 do regulacji wzmocnienia. Niezależnie regulowane potencjometry P_1 i P_6 pozwalają wyrównywać wzmocnienie obydwu kanałów. Poza tym można je wykorzystywać jako niezależne regulatory wzmocnienia.

Zasilacz sieciowy dostarcza niezbędnych napięć stałych i zmiennych dla układu wzmacniacza. Napięcia anodowe pobiera się z prostownika pracującego w układzie podwajacza napięcia z krzemowymi diodami DK62. Napięcia anodowe dla poszczególnych stopni są dodatkowo filtrowane elementami RC.

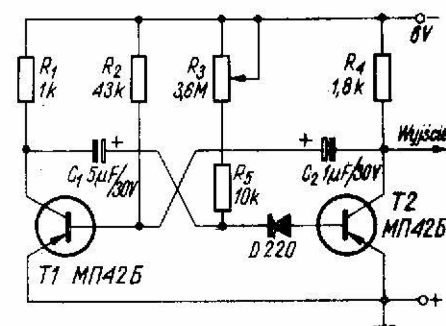
Napięcia polaryzujące siatek sterujących lamp mocy (EL84) pobierane są z oddzielnego prostownika wyposażonego w diody DZG4.

Lampy pracujące w stopniach wstępnych żarzone są napięciem stałym 12 V otrzymywanym ze stabilizatora, w którym pracuje tranzystor TG70.

J. J.

GENERATOR POWOLNYCH IMPULSÓW

Przedstawiony prosty generator powolnych impulsów pracuje w układzie niesymetrycznego multiwibratora. Innowacją w tym układzie jest dioda w obwodzie bazy tranzystora T2. Dzięki tej diodzie kondensator C_1 nie ulega szybkiemu rozładowaniu. Proces długiego rozładowania kondensatora C_1 pozwala na uzyskanie powolnych impulsów przy małych pojemnościach kondensatorów C_1 i C_2. Pojemność kondensatora C_1 można obliczyć z następującego wzoru:



Schemat ideowy generatora powolnych impulsów

$$C_1 = \frac{1,8 \cdot T}{R_3}$$

przy czym: C_1 w µF, R_3 w MΩ, T w s. Pojemność kondensatora C_2 powinna być równa $0,2 \cdot C_1$.

Dane pozostałych elementów układu są następujące:

R_1 — o wartości możliwie najmniejszej, jednak nie większej niż 1 kΩ,

$R_2 = \beta_1 \cdot R_1$ przy czym β — minimalne wzmocnienie tranzystora w układzie.

$R_4 = 1,8 \cdot R_1$ (w kΩ),

R_5 — przyjmujemy około 10 kΩ.

Przy doborze oporników i kondensatorów wg schematu generator wytwarza impulsy o częstotliwości od 0,1 Hz do 15 Hz w zależności od regulowanego oporu R_3.

Chcąc uzyskać większe częstotliwości należy tylko zmniejszyć pojemności kondensatorów C_1 i C_2 nie zmieniając innych elementów układu. Generator ten można synchronizować innym generatorem, doprowadzając krótkie impulsy do bazy tranzystora napięciem stałym 4,5÷6 V, pobór prądu nie przekracza 6,5 mA.

Na podstawie radz. „Radio" nr 12/1969 r.

Ryszard Zarzecki

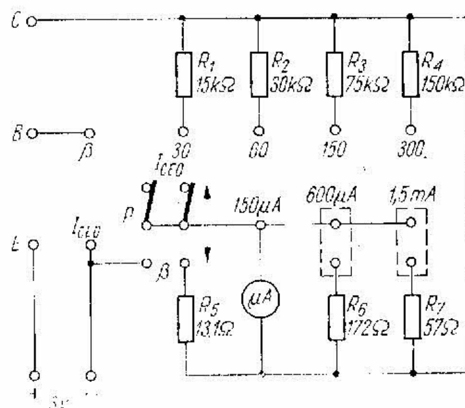
Rys. 2. Schemat ideowy wzmacniacza stereofonicznego W-600

Amatorski miernik parametrów tranzystora

Pomiary współczynników charakterystycznych tranzystora wymagają użycia kosztownych mierników parametrów, na ogół niedostępnych dla amatorów. Aby się zorientować, czy tranzystor nadaje się do użytku, wystarczy zazwyczaj zmierzyć jego prąd zerowy w obwodzie kolektor-emiter (I_{CE0}) i w przybliżeniu określić współczynnik wzmocnienia prądowego β (h_{21E}) w układzie ze wspólnym emiterem, jako że tranzystory najczęściej pracują w tym układzie.

Do tego celu proponuję zmontowanie prostego wielozakresowego miernika. Do jego wykonania wykorzystałem obudowę i mikroamperomierz uniwersalnego miernika „Lavo 1".

Schemat elektryczny miernika parametrów tranzystora przedstawiono na rys. 1.



Rys. 1. Schemat elektryczny miernika parametrów tranzystora

Układ jest zasilany z baterii typu 2R10 o napięciu 3 V, mieszczącej się w podstawie miernika „Lavo 1". Po odpowiednim włączeniu tranzystora w układ (zaciski *C*, *B*, *E*) przystępujemy do pomiaru zerowego I_{CE0}.

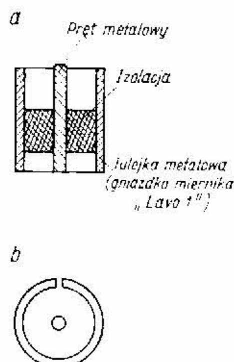
W tym celu ustawia się przełącznik *P* w pozycji „I_{CE0}" oraz łączy gniazdko „I_{CE0}" przewodem (zakończonym z dwóch stron wtyczkami bananowymi) z gniazdkiem „150 μA", „600 μA" lub „1,5 mA".

Wybór gniazdka uzależniony jest od wielkości płynącego prądu. Odczytu dokonuje się na skali „stałoprądowej" miernika. Po połączeniu gniazdka „I_{CE0}" z gniazdkiem „150 μA" prąd płynie tylko przez mikroamperomierz, którego zakres wynosi 150 μA.

Gniazdka „600 μA" i „1,5 mA" należy wykonać według rys. 2, przerabiając odpowiednie gniazdka miernika „Lavo 1". Z tego względu jedna z wtyczek bananowych musi mieć otwór o średnicy pręta w gniazdku (rys. 3). Łącząc gniazdko „I_{CE0}" z gniazdkiem „600 μA" lub „1,5 mA" poszerzamy zakres pomiarowy mikroamperomierza przez równoległe dołączenie do niego bocznika R_6 lub R_7. Bocznik dołączony do tulejki metalowej zostaje połączony z prętem metalowym, a tym samym z gniazdkiem „150 μA", do którego to dołączony jest mikroamperomierz.

Wartości rezystancji boczników w konkretnym przypadku wynoszą: $R_6 = 172\ \Omega$, $R_7 = 57\ \Omega$. Ponieważ rezystancje wewnętrzne mikroamperomierzy mogą się nieco różnić wartością, dlatego zaleca się indywidualny dobór boczników dla uzyskania wyżej wymienionych zakresów.

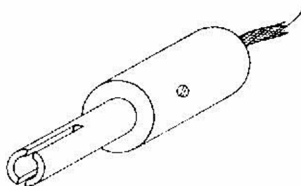
Aby zmierzyć współczynnik wzmocnienia prądowego β (h_{21E}) w układzie ze wspólnym emiterem, należy przełącznik *P* przestawić w pozycję „β", a gniazdko „β" połączyć przewodem (zakończonym z dwóch stron wtyczkami bananowymi) z gniazdkiem: „30", „60", „150" lub „300". Przez bazę tranzystora popłynie wtedy prąd bazy I_B, który spowoduje wzrost prądu kolektora I_{CE} w obwodzie kolektor-emiter. Zakres pomiarowy mikroamperomierza zostaje



Rys. 2. Szkic gniazda dla zakresu 600 μA i 1,5 mA
a – przekrój poprzeczny, b – widok z góry

rozszerzony do 6 mA przez równoległe dołączenie do niego bocznika R_5 o wartości rezystancji 13,1 Ω.

Wartość bocznika R_5 należy również dobrać we własnym zakresie, mając na uwadze nierówność rezystancji wewnętrznych mikroamperomierzy. Wybór gniazdka uzależniony jest również od wychylenia miernika. Na skali stałoprądowej miernika odczytuje się bezpośrednio wartość wzmocnienia β. Uzyskano to dzięki odpowiednio dobranym rezystancjom R_1, R_2, R_3, R_4.

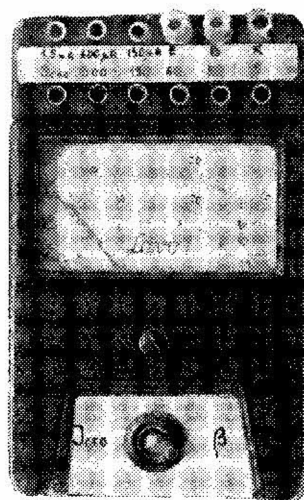


Rys. 3. Wtyk bananowy do gniazd 600 μA i 1,5 mA

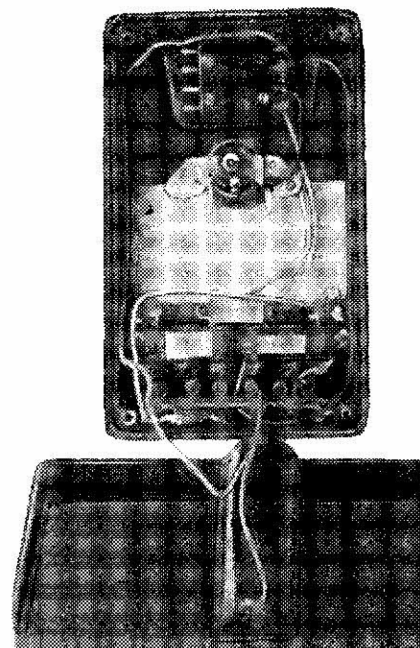
Jakie orientacyjne warunki powinien spełniać tranzystor?

Jeżeli prąd zerowy I_{CE0} wynosi 1÷2 mA oznacza to, że badany tranzystor trudno będzie wykorzystać w bardziej odpowiedzialnych miejscach układu, nadaje się on tylko do czynności pomocniczych. Wskazania 0,2...1 mA oznaczają, że tranzystor może pracować jedynie w układach z dobrą stabilizacją i kompensacją wpływów temperatury. Dla najbardziej odpowiedzialnych miejsc układu oraz urządzeń bez stabilizacji i kompensacji należy dobierać tranzystory o prądzie zerowym I_{CE0} rzędu dziesiątek mikroamperów.

Przy pomiarze współczynnika wzmocnienia prądowego wartość 10 określa dolną granicę praktycznej przydatności tranzystora. Podczas sprawdzania tranzystora mogą wystąpić zjawiska, świadczące o wewnętrznych wadach tranzystorów. Jeżeli przy pomiarze I_{CE0} wskazówka przyrządu wychyla się zdecydowanie poza skalę, oznacza to zwarcie wewnętrzne w tranzystorze, jeżeli nie wychyla się wcale, oznacza to przerwę.



Rys. 4. Widok zewnętrzny miernika parametrów tranzystora



Rys. 5. Widok wnętrza miernika parametrów tranzystora

Wykonany przeze mnie miernik (rys. 4 i 5) już od 3 lat oddaje mi w praktyce wielkie usługi. Polecam jego wykonanie wszystkim, którzy konstruują wiele układów tranzystorowych. Jestem przekonany, że mimo ograniczonych możliwości odda on ewentualnym konstruktorom swoje usługi, dzięki prostemu, nieskomplikowanemu układowi.

mgr inż. Jerzy Kozłowski

Odbiornik „Domino" o mocy wyjściowej 10 VA

Dla tych radioamatorów, którzy ze względów finansowych lub technicznych nie mogli sobie pozwolić na montaż wzmacniacza o mocy około 10 VA, proponuję prostą i tanią przeróbkę odbiornika radiowego „Domino" [1]), który przy dobrych parametrach elektrycznych ma stosunkowo małą moc wyjściową (około 2 VA), w wielu przypadkach niewystarczającą, zwłaszcza gdy dysponujemy zestawem głośnikowym o większej mocy i dobrych parametrach elektroakustycznych.

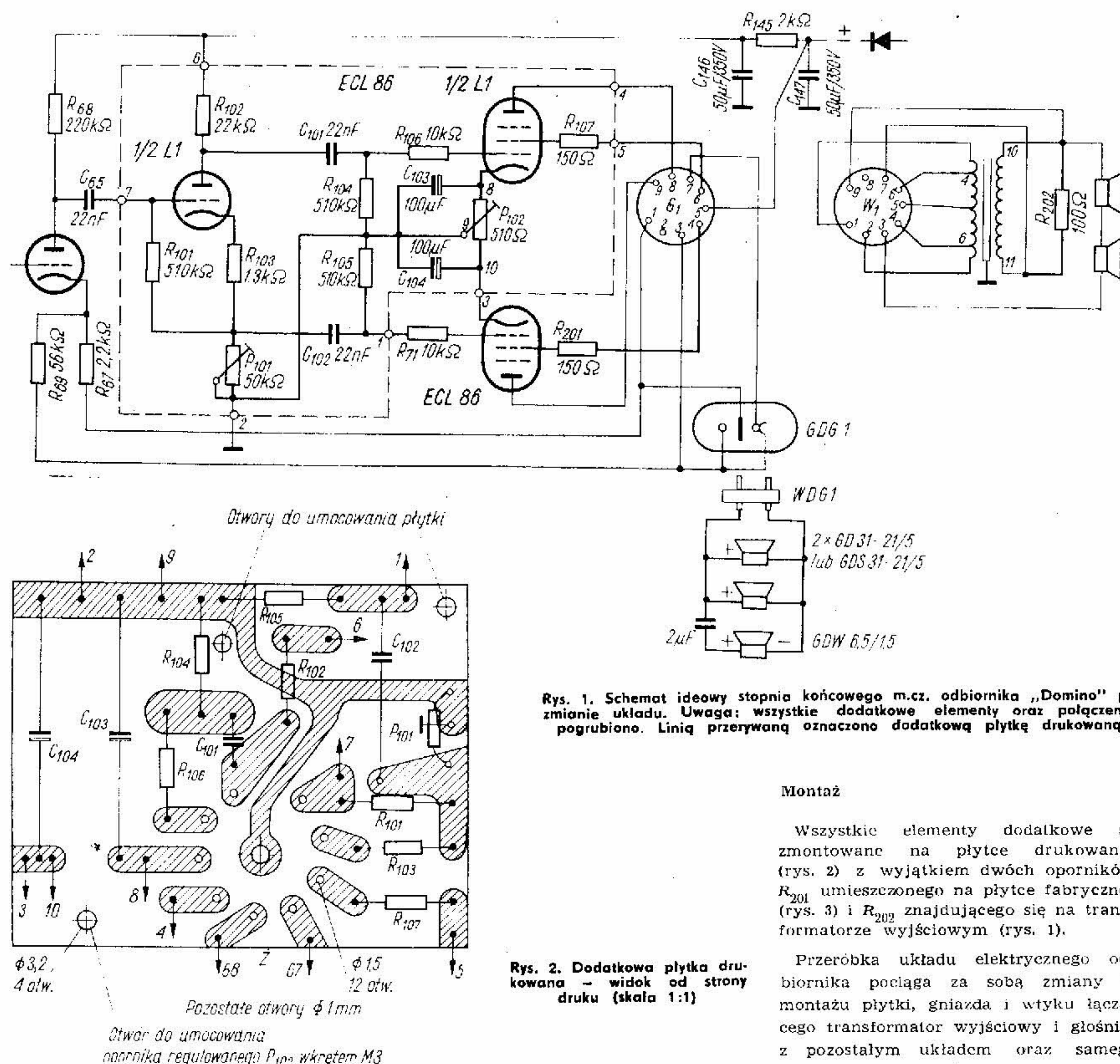
W stopniu mocy tego odbiornika pracuje w klasie A część pentodowa lampy ECL86. Aby uzyskać moc 10 VA, należy zastosować przeciwsobny wzmacniacz mocy z dwiema pentodami. Służą do tego dodatkowy układ elektryczny z lampą ECL86 i zmieniony transformator wyjściowy.

Schemat ideowy po zmianie końcowej części wzmacniacza m.cz. przedstawiono na rys. 1.

Opis układu

Sygnał z anody części triodowej znajdującej się już w odbiorniku lampy ECL86 zamiast do siatki sterującej pentody tej lampy kieruje się do odwracacza fazy pracującego z częścią triodową nowej lampy L1 — ECL86, z którego jednakowe sygnały, lecz o przeciwnych fazach, doprowadzane są odpowiednio do siatek sterujących części pentodowych obu lamp ECL86. Następnie sygnał z anod obu lamp jest doprowadzany do pierwotnego uzwojenia nowego transformatora. Siatki S_2 pentod są zasilane z odczepów 4 i 6. Do wtórnego uzwojenia transformatora jest przyłączona gałąź ujemnego sprzężenia zwrotnego z opornikiem R_{69}.

Jako głośnik dodatkowy zastosowano zestaw typu „bass-reflex" z dwoma głośnikami GDS31-21/5 — 15 Ω połączonymi równolegle i synfazowo oraz jeden głośnik wysokotonowy GDW6,5/1,5 — 15 Ω, włączony poprzez kondensator 2 μF/30 V — afazowo.



Rys. 1. Schemat ideowy stopnia końcowego m.cz. odbiornika „Domino" po zmianie układu. Uwaga: wszystkie dodatkowe elementy oraz połączenia pogrubiono. Linią przerywaną oznaczono dodatkową płytkę drukowaną

Rys. 2. Dodatkowa płytka drukowana – widok od strony druku (skala 1:1)

Montaż

Wszystkie elementy dodatkowe są zmontowane na płytce drukowanej (rys. 2) z wyjątkiem dwóch oporników R_{201} umieszczonego na płytce fabrycznej (rys. 3) i R_{202} znajdującego się na transformatorze wyjściowym (rys. 1).

Przeróbka układu elektrycznego odbiornika pociąga za sobą zmiany w montażu płytki, gniazda i wtyku łączącego transformator wyjściowy i głośniki z pozostałym układem oraz samego transformatora wyjściowego.

(Dc. na str. 52)

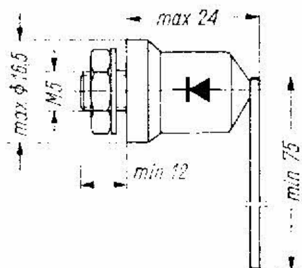
1) *Schemat ideowy tego odbiornika był zamieszczony w numerze 8/1965 „RiK".*

(Dc. ze str. 36)

— diody do modulatorów kołowych: DG21

— diody wielkiej częstotliwości: DOG31, DOG61

Diody ostrzowe impulsowe (tabl. 2) są przeznaczone do stosowania jako



Rys. 3. Szkic rozmiarowy diody DMG...

Tablica 2

Diody ostrzowe impulsowe

Symbol	Jednostka	DG51	DG52	AAY37*)	Warunki pomiaru
		Graniczne wielkości eksploatacyjne			1) przy I_F = 5 mA
U_R	V	35	35	25	2) przy U_R = 10 V
U_{RM}	V	35	35	25	3) I_{FM} = 30 mA, U_{RM} = 35 V
I_F	mA	35	35	110	4) przy U_R = 1 V, f_p = 10,7 MHz
I_{FM}	mA	150	150	150	5) przy I_F = 10 mA
t_j	°C	75	75	75	6) przy U_R = 25 V
		Parametry statyczne			7) I_{FM} = 5 mA, U_{RM} = 5 V
U_F	V	0,8 1)	0,85 1)	⩽0,5 5)	8) przy U_R = 0,75 V, f_p = 10,7 MHz
I_R	µA	⩽7 2)	⩽15 2)	⩽4 6)	
		Parametry dynamiczne			
$I_{R\ imp}$	µA	⩽700 3)	⩽700 3)	⩽250 7)	po czasie t = 0,5 µs
$I_{R\ imp}$	µA	⩽150 3)	⩽150 3)	⩽25 7)	po czasie t = 3,5 µs
C	pF	⩽1 4)	⩽1 4)	⩽3,5 8)	
Szkic rozmiarowy diody jest podany na rys. 1.					

*) Dioda ze złotym ostrzem.

Tablica 3

Diody warstwowe prostownicze DZG
(Uwaga: nie stosować w nowych konstrukcjach)

Symbol	Jednostka	DZG1	DZG2	DZG3	DZG4	DZG7	Warunki pomiaru
		Graniczne wielkości eksploatacyjne					1) przy I_F = 300 mA
U_R	V	16	32	48	64	128	2) przy U_R = 50 V
U_{RM}	V	50	100	150	200	400	3) przy U_R = 100 V
I_F	mA	300	300	300	300	100	4) przy U_R = 150 V
I_{FM}	mA	900	900	900	900	300	5) przy U_R = 200 V
t_j	°C	75	75	75	75	75	6) przy I_F = 100 mA
		Parametry statyczne					7) przy U_R = 400 V
U_F	V	⩽0,5 1)	⩽0,5 1)	⩽0,5 1)	⩽0,5 1)	⩽0,3 6)	
I_R	mA	⩽0,5 2)	⩽0,5 3)	⩽0,5 4)	⩽0,5 5)	⩽0,3 7)	
Szkic rozmiarowy diody jest podany na rys. 2							

Tablica 4

Diody warstwowe prostownicze DMG
(Uwaga: nie stosować w nowych konstrukcjach)

Symbol	Jednostka	DMG1	DMG2	DMG3	DMG4	DMG5	Warunki pomiaru
		Graniczne wielkości eksploatacyjne					1) przy I_F = 5 A
U_{RM}	V	120*) / 200**)	105*) / 175**)	90*) / 150**)	75*) / 100**)	50	2) przy U_R = 200 V
I_F	A	5*) / 1**)	5*) / 2**)	5*) / 3**)	5*) / 4**)	5	3) przy U_R = 175 V
t_j	°C	75	75	75	75	75	4) przy U_R = 150 V
		Parametry statyczne					
U_F	V	⩽0,28 1)	⩽0,28 1)	⩽0,28 1)	⩽0,28 1)	⩽0,28 1)	5) przy U_R = 100 V
I_R	mA	⩽2,8 2)	⩽2,8 3)	⩽2,8 4)	⩽2,8 5)	⩽2,8 6)	6) przy U_R = 50 V
Szkic rozmiarowy diody — rys. 3							

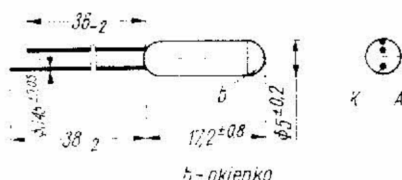
*) Praca w warunkach maksymalnego prądu przewodzenia
**) Praca w warunkach maksymalnego napięcia wstecznego

elementy przełączające (kluczujące) w układach, przy bardzo krótkim czasie trwania impulsów i procesów przejściowych (mikrosekundy). **Diody warstwowe prostownicze** (tabl. 3 i 4) są przeznaczone głównie do stosowania w układach prostowniczych pracujących w zakresie małych częstotliwości. Obecnie produkowane są dwie grupy diod:

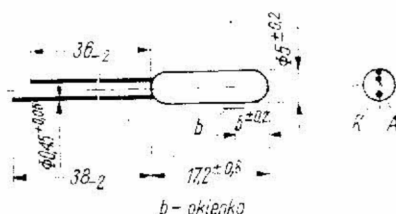
— o mniejszej obciążalności prądowej: DZG1÷DZG7

— o większej obciążalności prądowej: DMG1÷DMG5.

Poszczególne typy diod w grupach otrzymuje się przez selekcję według wartości napięcia przebicia.



Rys. 4. Szkic rozmiarowy fotodiody FG2



Rys. 5. Szkic rozmiarowy fotodiody AP3

Fotodiody germanowe (tabl. 5) są elementami półprzewodnikowymi, w

Tablica 5

Fotodiody germanowe

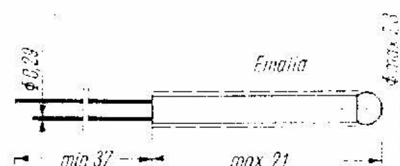
Symbol	Jednostka	FG2	AP3	AP304*)	AP305*)	Warunki pomiaru
	Graniczne wielkości eksploatacyjne					
U_R	V	30	30	20	40	1) przy U_R = 10 V, E = 0 lx
I_p	mA	1,5	1,5			2) przy U_R = 30 V, E = 0 lx
E	lx	2000	2000	2000	2000	3) przy U_R = 10 V, E = 1000 lx, T = 2854°K
t_j	°C	75	75	70	70	
P	mW	50	50	15	15	4) przy U_R = 10 V, E = 0÷100 lx, T = 2854°K
	Parametry statyczne					
I_R	μA	≤10[1])	≤10[1])	≤10[5])	≤10[7])	5) przy U_R = 20 V, E = 0 lx
I_R	μA	≤30)	≤30)			6) przy U_R = 20 V, E = 1000 lx
I_P	μA	≥45[3])	≥15[3])	≥80[7])	≥80[8])	7) przy U_R = 40 V, E = 0 lx
S	nA/lx	≥35[4])	≥5[4])			8) przy U_R = 40 V, E = 1000 lx
	Szkic rozmiarowy fotodiody FG2 — rys. 4, fotodiody AP3 — rys. 5, fotodiody AP304, AP305 — rys. 6					

*) Dane tymczasowe — nowy typ

których wykorzystuje się zależność prądu wstecznego od oświetlenia.

Fotodiody FG2 i AP3 mają obudowy szklane i różnią się konstrukcją. Fotodioda FG2 jest wykonana w układzie osiowym z soczewką zwiększającą czułość, zaś fotodioda AP3 — w układzie z okienkiem bocznym bez soczewki.

AP304 i AP305 są fotodiodami miniaturowymi w obudowie szkla-



Rys. 6. Szkic rozmiarowy fotodiody AP304 i AP305 (minus zasilania dołączyć do elektrody oznaczonej czerwoną kropką)

nej, przeznaczonymi głównie do pracy w czytnikach, układach licznikowych oraz w urządzeniach sygnalizujących.

Juliusz Kaharowski

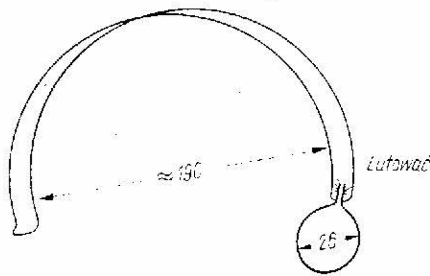
Praktyczne drobiazgi warsztatowe

W warsztacie radioamatora — oprócz podstawowych narzędzi i przyrządów — niemałą rolę odgrywają różne drobne przybory pomocnicze, znakomicie ułatwiające montaż lub naprawę sprzętu elektronicznego. W artykule tym podaję opis kilku prostych, a przy tym tanich i łatwych do samodzielnego wykonania nawet przez początkujących radioamatorów, przyborów warsztatowych, które mimo swego niepozornego wyglądu mogą oddać nieocenione usługi w wielu sytuacjach.

UCHWYT DO LUPY ZEGARMISTRZOWSKIEJ

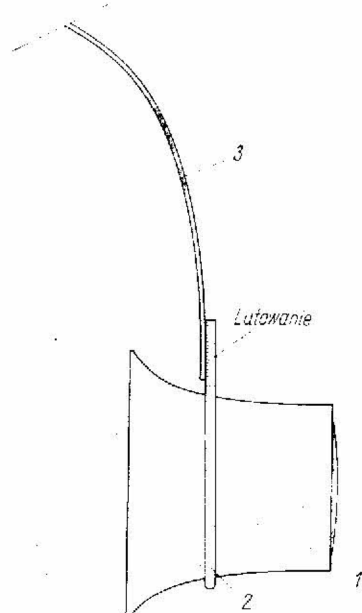
Podczas napraw i montażu precyzyjnej aparatury konieczne jest często użycie lupy umocowanej w sposób nie absorbujący rąk. Posługiwanie się lupą z rączką oczywiście w takim razie odpada, użycie zaś lupy zegarmistrzowskiej, umieszczonej w oczodole i przytrzymywanej mięśniami twarzy, jest przez dłuższy czas kłopotliwe i męczące, zwłaszcza z powodu szybkiego pokrywania się wewnętrznej powierzchni soczewki parą wodną. Umocowanie lupy zegarmistrzowskiej w specjalnym uchwycie czołowym pozwala na posługiwanie się nią przez nieograniczenie długi okres czasu w sposób nie męczący i nie powodujący potnienia soczewki, gdyż lupa w uchwycie nie przylega szczelnie do oczodołu.

Konstrukcja uchwytu do lupy może być rozwiązana w zależności od inwencji własnej i posiadanego materiału. Jedno z najprostszych i sprawdzonych w praktyce rozwiązań przedstawia rys. 1. Z taśmy stalowej o szerokości 16 mm



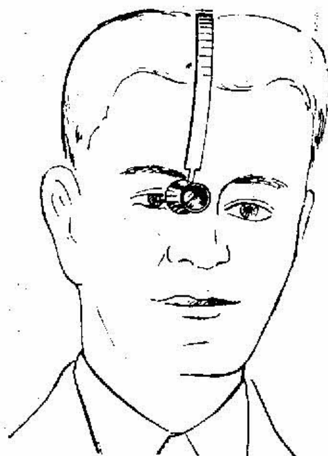
Rys. 1. Uchwyt do lupy zegarmistrzowskiej z kabłąkiem taśmowym

używanej do opakowań towarów, wyginamy kabłąk obejmujący głowę od nasady nosa do potylicy. Do tego sprężystego kabłąka należy przylutować (lub umocować w inny dostępny sposób) pierścień z drutu stalowego, mosiężnego



Rys. 2. Fragment konstrukcji uchwytu do lupy zegarmistrzowskiej
1 – lupa, 2 – obejma z drutu, 3 – kabłąk sprężysty z taśmy stalowej

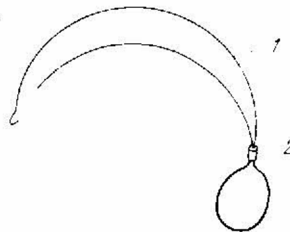
lub brązowego o średnicy odpowiadającej średnicy środkowej części stożkowej oprawy lupy. Lupa powinna być za-



Rys. 3. Sposób umieszczenia na głowie uchwytu z lupą

ciśnięta nieruchomo w pierścieniu. Rysunek 2 przedstawia widzianą z boku lupę umocowaną w czołowej części uchwytu.

Posługując się lupą w uchwycie nie musimy umieszczać jej dokładnie na wprost źrenicy oka, lecz nieco z boku, ku środkowi czoła, opierając lupę krawędzią o łuk brwiowy i przegrodę nosową tak, jak to przedstawia rys. 3.



Rys. 4. Uchwyt do lupy zegarmistrzowskiej z kabłąkiem drutowym
1 – kabłąk z drutu stalowego, 2 lutowanie – skuwka z drutu lub odcinek rurki

Wówczas patrząc nieco skośnie możemy obserwować dany przedmiot przez lupę, patrząc zaś na wprost — widzimy go bezpośrednio.

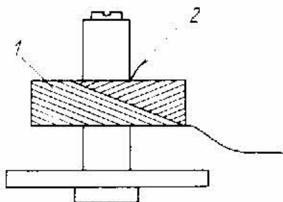
Dysponując sprężystym drutem stalowym o średnicy 1÷2 mm i o odpowiedniej długości, możemy wykonać cały uchwyt z drutu, obciągając go ewentualnie koszulką polietylenową (rys. 4).

SZCZYPCE DO OCZYSZCZANIA KOŃCÓWEK PRZEWODÓW W EMALII, BAWEŁNIE I JEDWABIU

Stosowane na ogół mozolne i często nie przynoszące pożądanego efektu skrobanie przygotowywanych do lutowania końcówek przewodów nożykiem, żyletką lub oczyszczanie ich za pomocą trzymanego w palcach kawałka płótna ściernego — można przeprowadzić przy użyciu specjalnych szczypców, łatwych do wykonania w warunkach amatorskich, a dających nieporównanie szybszy i lepszy efekt, zwłaszcza gdy chodzi o przygotowanie do lutowania bardzo krótkiego końca przewodu (drucika, licy), do którego dostęp jest utrudniony i którego nie wolno urwać, bo jest to np. wystający zaledwie na 1÷3 mm wewnętrzny koniec uzwojenia cewki (rys. 5).

Do sporządzenia szczypiec nadaje się zarówno blacha stalowa, brązowa lub mosiężna, jak też tworzywa sztuczne (winidur, szkło organiczne, celuloid, getinaks lub tekstolit) o grubości ok. 2 mm. Kształt i rozmiary szczypiec nie są krytyczne. Najłatwiej jest wykonać je z jednego kawałka taśmy stalowej z opakowań o szerokości ok. 15 mm i grubości 0,5 mm, którą można łatwo ciąć nawet zwykłymi nożyczkami.

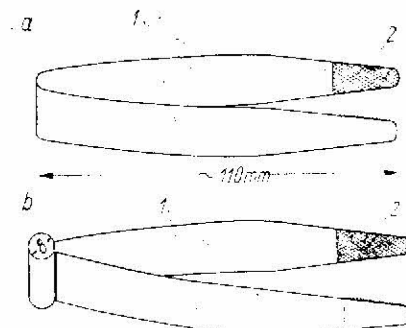
Po obrobieniu materiału i wygładzeniu ostrych krawędzi formujemy szczypce



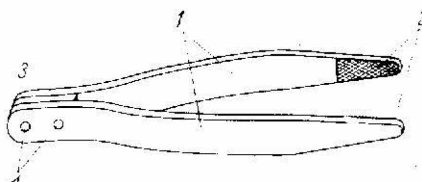
Rys. 5. Przykład cewki z urwanym wyprowadzeniem
1 – cewka, 2 – urwany koniec drutu

według rys. 6, a następnie oklejamy wewnętrzną powierzchnię końców odpowiednio przyciętymi kawałkami średnioziarnistego płótna ściernego. Możemy poprzestać na prostym kształcie pokazanym na rys. 6a, jeżeli jednak zechcemy zadać sobie nieco więcej trudu, możemy przy użyciu imadła i wałka stalowego o Ø ok. 8 mm (może być gładki koniec wiertła) uformować szczypce według rys. 6b. Takie ukształtowanie szczypiec zapewnia im lepszą sprężystość i zapobiega równoległemu przemieszczaniu się ramion.

Szczypce wykonane z termoplastycznego tworzywa sztucznego są pokazane na rys. 7. Ramiona szczypiec i przekładkę dystansującą wycinamy piłeczką włośnicową i wygładzamy krawędzie pilnikiem oraz papierem ściernym. Przygotowane ramiona najlepiej giąć w strumieniu gorącego powietrza (za wyjątkiem łatwopalnego celuloidu) lub w gorącej wo-



Rys. 6. Szczypce wykonane z taśmy stalowej
1 – ramiona szczypiec, 2 – naklejone płótno ścierne



Rys. 7. Szczypce wykonane z tworzywa sztucznego
1 – ramiona szczypiec, 2 – naklejone płótno ścierne, 3 – wkładka, 4 – nity

dzie. Szczypce z tworzyw rozpuszczalnych (jak szkło organiczne, celuloid, polistyren) można skleić odpowiednim klejem, natomiast wykonane z innych tworzyw — nitujemy. Płótno ścierne naklejamy na końce szczypiec za pomocą metalcementu, cristalcementu, polistyrocementu lub uniwersalcementu, odpowiednio do materiału szczypiec.

Metal, winidur i getinaks należy w miejscu klejenia uprzednio zmatować gruboziarnistym materiałem ściernym lub pilnikiem. Ponadto łączone powierzchnie należy najpierw pokryć klejem i wysuszyć, a dopiero po powtórnym posmarowaniu klejem złożyć, ścisnąć i pozostawić na kilka godzin do wyschnięcia. W razie braku odpowiedniego kleju, płótno ścierne można przykleić do szczypiec odrobiną smoły, wosku lub kalafonii, posługując się przy tym lutownicą.

Opisane szczypce można również wykonać z gotowej pincety produkcji fabrycznej, naklejając na jej końce odpowiednio przycięte kawałeczki płótna ściernego.

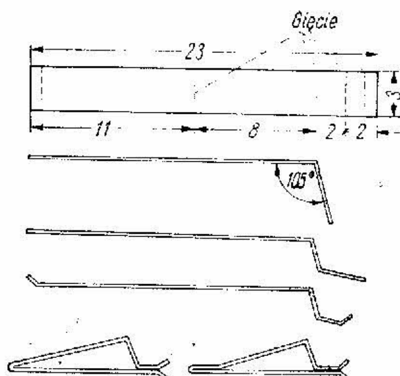
MINI-KLIPSY

Naprawa, regulacja lub strojenie urządzeń elektronicznych wymaga często przyłączania do poszczególnych punktów układu różnych mierników, generatorów, źródeł sygnału, wykrywaczy sygnału, dwójników obciążających, próbnych elementów itp.

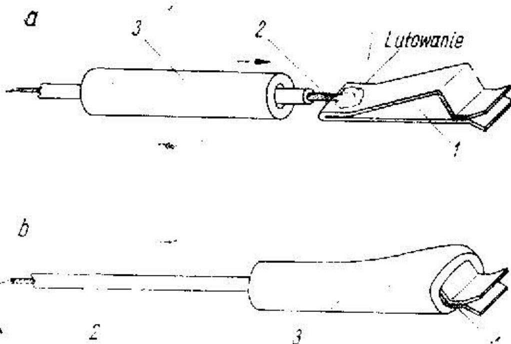
Użycie do tego celu przewodów zaopatrzonych w klasyczne „krokodylki" jest przy zminiaturyzowanej i zagęszczonej konstrukcji współczesnej aparatury nie tylko kłopotliwe, lecz niekiedy wręcz niemożliwe, bowiem typowe klipsy zwane „krokodylkami" jako zbyt duże i pozbawione izolacji powodują z reguły zwarcia w badanej czy regulowanej aparaturze.

W swojej praktyce warsztatowej stosuję do tego celu opracowane przeze mnie proste w konstrukcji i łatwe do wykonania z ogólnie dostępnych materiałów „mini-klipsy"; odznaczają się one, jak sama nazwa wskazuje, małymi rozmiarami dobrą izolacją — zapobiegającą powstawaniu przypadkowych zwarć i umożliwiającą bezpieczne manipulowanie nimi nawet w aparaturze pozostającej pod napięciem, a przy tym zapewniają dobry styk i pewność uchwytu.

Mini-klipsy wykonuje się z paska blachy mosiężnej (uzyskanej ze starych baterii płaskich) przyciętej i uformowanej wg rys. 8 przedstawiającego rozmiary blaszki i kolejne fazy jej wyginania oraz odcinka wężyka gumowego od wentyli do dętek rowerowych.



Rys. 8. Kolejne fazy wykonania „mini-klipsa"



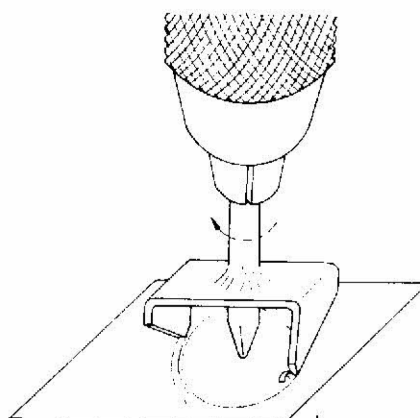
Rys. 9. Wygląd gotowego „mini-klipsa" wraz z podłączonym przewodem
a — zlutowanie z przewodem, b — z naciągniętym wężykiem gumowym. 1 — mini-klips, 2 — giętki przewód w izolacji, 3 — wężyk gumowy (rurka) od wentyla rowerowego

Klips formuje się precyzyjnie wg rysunku za pomocą szczypiec płaskich lub dużej pincety, następnie dolutowuje w miejscu złożenia blaszki koniec giętkiego izolowanego przewodu o odpowiedniej długości, po czym naciąga na klips odcinek rurki gumowej od wentyla rowerowego tak, aby cały klips z wyjątkiem szczęk oraz część przewodu były nimi zakryte.

Rysunek 9 przedstawia wygląd gotowego klipsa przed i po naciągnięciu rurki gumowej. Szczęki klipsa są zaciskane częściowo sprężystością samej blaszki, zasadniczo jednak dobry docisk szczęk zapewnia izolująca rurka gumowa; powinna ona zatem być elastyczna. Drugi koniec przewodu można zakończyć wtyczką bananową, zaciskiem lub takim samym klipsem — zależnie od potrzeby.

WIERTŁO PIÓRKOWE

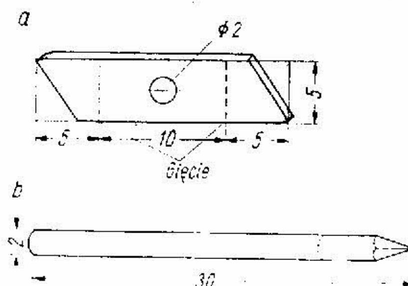
Dysponując małą, ręczną wiertarką z uchwytem do wierteł o maksymalnej średnicy 6 mm, trzeba wszystkie większe otwory montażowe wycinać przy użyciu przecinaka, noża lub piłeczki włośnicowej. Istnieją wprawdzie różne wzory wykrojników do otworów, lecz wykonanie ich przekracza zazwyczaj możliwości przeciętnego radioamatora.



Rys. 10. Wygląd samodzielnie wykonanego wiertła piórkowego oraz sposobu wykrawania

Do wykrawywania dużych otworów okrągłych we wszelkich materiałach, oprócz blachy, można użyć bardzo prostego wiertła piórkowego (rys. 10) samodzielnie wykonanego z kawałka odpowiednio uformowanej i zaostrzonej taśmy stalowej oraz gwoździa stalowego.

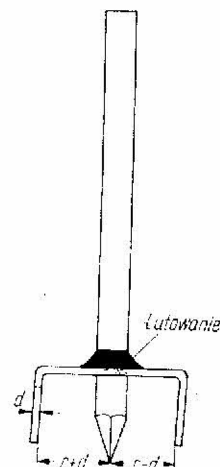
Piórko wiertła wycina się z taśmy stalowej o grubości 0,5 mm używanej do opakowań, wg rys. 11a, następnie wierci w środku otwór na oś, po czym zgina



Rys. 11. Części składowe wiertła
a — piórko wiertła w rozwinięciu, b — oś wiertła

pod kątem prostym wzdłuż kreskowanych linii. Gwóźdź stalowy lub odcinek grubego drutu stalowego należy zaostrzyć z jednego końca w kształcie czworograniastego ostrosłupa (rys. 11b) i osadzić pod kątem prostym w piórku, wysuwając zaostrzony koniec o ok. 1 mm poza linię końca piórka, a następnie zlutować przy użyciu chlorku cynku i dość dużej ilości spoiwa cynowo-ołowiowego. Pozostałości chlorku cynku zobojętnia się roztworem sody oczyszczonej.

Końce piórka ostrzy się osełką tak, aby kąt natarcia wynosił nieco mniej niż 90° i koryguje ustawienie końców piórka zgodnie z rys. 12, tj. tak, aby zakreślając koło nie biegały one tym samym śladem, lecz jeden nieco dośrodkowo, a drugi nieco odśrodkowo od pionu.



Rys. 12. Wygląd wykonanego wiertła piórkowego

Takie ustawienie ostrzy tnących sprawia, że żłobiony w materiale kolisty rowek o średnicy późniejszego otworu jest szerszy od grubości ostrza wiertła, co zapobiega zaciskaniu się tego ostrza w rowku i umożliwia wykrawanie otworów w grubszych materiałach. Prawidłowość ustawienia końców piórka sprawdza się obserwując zataczane przez nie koła na kawałku materiału, najlepiej tworzywa termoplastycznego — co ilustruje rys. 10.

Rozmiary podane na rys. 11 dotyczą wiertła o średnicy 8 mm, jednak w identyczny sposób można wykonać potrzebne wiertła o dowolnej średnicy nawet do 30 mm, pamiętając tylko o proporcjonalnym zwiększeniu także grubości i szerokości piórka w celu zapewnienia mu dostatecznej sztywności.

Opisanym wiertłem możemy wykonywać otwory montażowe pod wyłączniki, przełączniki, potencjometry, podstawki lampowe, kondensatory elektrolityczne oraz otwory wentylacyjne w płytkach z tworzyw sztucznych, w preszpanie i sklejce o grubości do 4 mm, jak również wycinać krążki na podkładki pod śruby. Otwory w materiale grubszym od 1 mm trzeba wykonywać dwustronnie, z każdej strony do połowy grubości.

KLUCZE DO STROJENIA OBWODÓW W.CZ.

W cewkach radioodbiorników starszego typu, z których wiele jeszcze pozostaje w użytkowaniu, spotyka się rdzenie ferromagnetyczne zakończone sześciokątną główką, przeznaczoną do pokręcania za pomocą klucza nasadowego. Klucz taki, jak wiadomo, musi być wykonany z materiału magnetycznie obojętnego, a więc nie może być metalowy. Poza tym odstęp między główką rdzenia, a kor-

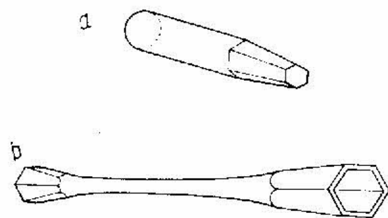
pusem cewki, przy wkręconym rdzeniu, jest często rzędu ułamka milimetra z czego wynika, że klucz nasadowy musi być cienkościenny i nie może być wypiłowywany ze starych wiecznych piór, obsadek długopisów itd., jak zalecają to niektóre wzmianki w literaturze radioamatorskiej.

W swojej praktyce warsztatowej stosuję klucze wykonane z utwardzonych rurek polietylenowych, które spełniają oba przytoczone wyżej warunki. Wykorzystuję przy tym następujące zjawisko: rurki polietylenowe używane powszechnie przy montażu aparatury elektronicznej jako „koszulki" izolacyjne, po zanurzeniu na kilkanaście do kilkudziesięciu minut w trójchloroetanie, czyli popularnym „tri", pęcznieją i miękną tak, że można je wtedy naciągnąć na przedmiot o średnicy nawet kilkakrotnie większej. Moczenie polietylenu w „tri" zmiękcza go tylko na czas potrzebny do wyschnięcia, gdyż „tri" wypłukuje równocześnie z polietylenu zawarty w nim plastyfikator, co pozbawia polietylen po wyschnięciu pierwotnej elastyczności i nadaje mu znaczną twardość.

Jeżeli więc zmiękczoną rurkę polietylenową naciągniemy na przygotowaną formę o wymaganym kształcie i rozmiarach oraz ściągniemy ją z formy dopiero po całkowitym wyschnięciu i stwardnieniu, otrzymamy sztywny klucz nasadowy do strojenia. Średnica rurki powinna być mniejsza od średnicy potrzebnego klucza.

Proces wysychania, kurczenia się i utwardzania rurki trwa zazwyczaj od kilku do kilkunastu dni w zależności od temperatury i wilgotności otaczającego powietrza. Formę (rys. 13a) najlepiej wykonać z polerowanego metalu, choć można również i z twardego drewna, nadając jej kształt ściętego ostrosłupa, tj. zwężający się ku końcowi, aby ułatwić późniejsze ściągnięcie z niej mocno zaciśniętej, wskutek kurczenia się, rurki.

Jako formy do ukształtowania klucza można też z powodzeniem użyć gotowych przedmiotów o przekroju sześciokątnym, jak np. końca pilnika trójkątnego, łba śruby lub nakrętki o żądanej średnicy. Wygodnie jest uformować równocześnie oba końce rurki na klucze nasadowe o różnej średnicy tak, jak to przedstawia rys. 13b. Długość rurki — dowolna. Ze względu na niewielką wytrzymałość mechaniczną tego rodzaju kluczy, okazuje się często konieczne wstępne obluzowanie zalakowanego rdzenia za pomocą klucza metalowego, wykonanego z cienkościennej rurki metalowej.

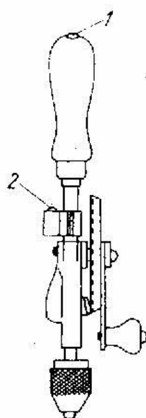


Rys. 13. Klucz nasadowy do strojenia obwodów w.cz.
a — forma do kształtowania końcówki, b — klucz ukształtowany z utwardzonej rurki polietylenowej

POZIOMNICA DO WIERTARKI RĘCZNEJ

Często zachodzi potrzeba, aby wiercone otwory były wykonane dokładnie pionowo lub prostopadle do płaszczyzny przedmiotu ułożonego poziomo na stole warsztatowym. Gdy dysponujemy tylko ręczną wiertarką, utrzymanie jej przez cały czas wiercenia dokładnie w pionie jest nawet przy dużej wprawie wręcz niemożliwe.

Ustawienie, a następnie utrzymanie ręcznej wiertarki przez cały czas wiercenia otworu w pozycji pionowej znakomicie ułatwia umocowana na wiertarce tzw. poziomnica kulista (rys. 14). Można ją wykonać ze szklanego balonika od przepalonej żaróweczki 3,5 V lub 2,5 V. W tym celu należy balonik żaróweczki odłączyć od cokołu, a następnie spiłować zatopiony dzióbek balonika na drobnoziarnistej osełce korundowej lub piaskowcowej polanej wodą, w celu otwarcia kanalika prowadzącego do wnętrza balonika (rys. 15a). Balonik napełnia się wodą, zanurzając go kilkakrotnie na przemian raz w ciepłej, a raz w zimnej wodzie, dzióbkiem ku górze (rys. 15b). Pod wpływem ciepła powietrze zawarte w baloniku rozszerza się i część jego uchodzi na zewnątrz, zaś pod wpływem zimna kurczy się i wciąga do wnętrza wodę. Woda powinna być pozbawiona drobnoustrojów, a więc przegotowana. Można ją zabarwić na jaskrawy kolor, np. niebieski, przez rozpuszczenie w niej kilku kryształków błękitu metylowego lub fioletu gencjany. Po napełnieniu balonika wodą, powinien pozostać w nim mały pęcherzyk powietrza, o średnicy 2÷3 mm. Otworek, przez który napełnialiśmy balonik, musimy szczelnie zalakować kroplą rozgrzanej smoły, laku, wosku lub szybkoschnącego lakieru w rodzaju cristalcementu, pamiętając o dokładnym osuszeniu powierzchni szkła w celu umożliwienia dobrej przyczepności kleju (rys. 15c).



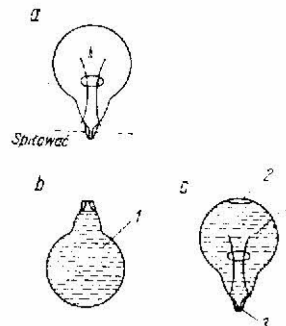
Rys. 14. Wygląd wiertarki wraz z zaznaczeniem miejsc, w których może być zamocowana szklana poziomnica (1, 2)

Przygotowaną poziomnicę należy teraz umocować nieruchomo na wiertarce. Najprościej i najwygodniej wpuścić ją w otwór *1*, wykonany w drewnianym trzonku wiertarki — patrz rys. 14 i 16a.

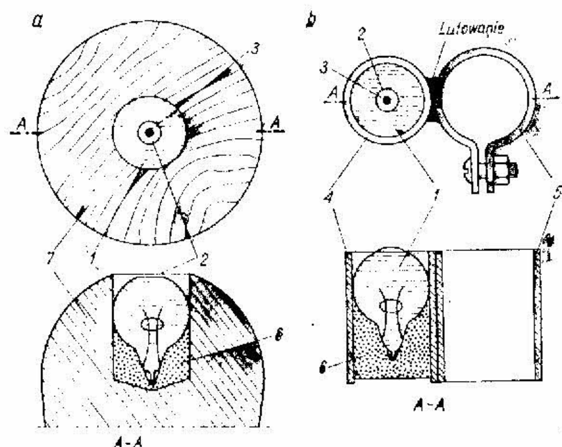
W przypadku odmiennej konstrukcji wiertarki, lub jeśli takie rozwiązanie komuś nie odpowiada z innych powodów, można umocować poziomnicę z boku korpusu wiertarki, w miejscu oznaczonym *2* na rys. 14 oraz wg rys. 16b. Szklany balonik umieszczamy wówczas w gnieździe wykonanym z odcinka rurki metalowej z przylutowaną obejmą z grubej blachy, służącą do umocowania na korpusie wiertarki.

W obu rozwiązaniach osadzamy balonik w gnieździe nieruchomo, dzióbkiem w dół, za pomocą kitu szklarskiego, gipsu, plasteliny lub tp.

Ostatnią czynnością jest wycechowanie poziomnicy za pomocą pionu (nitka i ciężarek) umocowując wiertarkę w imadle. Po ustaleniu dokładnie pionowej pozycji wiertarki, oznaczamy położenie pęcherzyka powietrza za pomocą kropli emalii w jaskrawym, kontrastowym kolorze, np. w czerwonym, lub czarnego tuszu kreślarskiego.



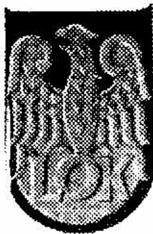
Rys. 15. Kolejność faz przygotowania poziomnicy
a — miejsce spiłowania szklanej bańki, b — napełnienie bańki wodą, c — gotowa poziomnica; 1 — woda, 2 — pęcherzyk powietrza, 3 — lak uszczelniający bańkę



Rys. 16. Dwa warianty umocowania poziomnicy kulistej na wiertarce (wyżej — widok z góry, niżej — widok przekroju pionowego)
a — poziomnica osadzona w drewnianej rękojeści wiertarki, b — poziomnica osadzona w rurce z obejmą; 1 — poziomnica kulista, 2 — pęcherzyk powietrza w bańce poziomnicy, 3 — kropka lub kółko oznaczające pion, 4 — gniazdo obejmy, w którym umocowana jest poziomnica, 5 — blacha obejmy, 6 — kit mocujący bańkę poziomnicy, 7 — drewniany trzonek wiertarki

Większą dokładność poziomnicy zapewnia cienkie kółko o średnicy równej średnicy pęcherzyka powietrza, wykreślone na powierzchni szklanego balonika; wykonanie go przekracza jednak możliwości przeciętnego radioamatora.

Wiercąc otwory staramy się utrzymać wiertarkę w takiej pozycji, aby kolorowy lub czarny znaczek był widoczny w samym środku pęcherzyka powietrza; każda ekscentryczność wskazuje na odchylenie wiertarki od pionu.



Doroczna narada aktywu łączności LOK w Łodzi

W dniach 5 i 6 grudnia 1970 r. odbyła się w Łodzi doroczna narada aktywu łączności LOK poświęcona podsumowaniu ubiegłorocznego dorobku oraz ukierunkowaniu zadań i prac na 1971 rok.

W dniu 5 grudnia obradowały problemowe komisje specjalistyczne (szkoleniowa, sportowa, techniczna i sprzętowa) pod przewodnictwem członków Komisji Łączności Zarządu Głównego LOK. Do udziału w pracach komisji sportowej i technicznej zaproszono wiceprezesów ZG PZK — St. Baweja SP5BM i E. Masajadę SP5SM. Komisje przeanalizowały wiele istotnych problemów związanych z realizacją zadań LOK w pionie łączności, m.in. sprawy dotyczące: szkolenia z dziedziny łączności (w tym i przedpoborowych) w zakresie drugiej specjalności, organizacji, wyposażenia i roli klubów wiodących, zawodów w radiopelengacji amatorskiej i wieloboju łączności, szczególnie na szczeblu klubów, udziału stacji klubowych w zawodach ukf „Polny Dzień", rozwoju sieci radiostacji klubowych na wsi, praw wyborczych nadawców i nasłuchowców klubów LOK stowarzyszonych w PZK, wprowadzenia jednolitej klasyfikacji sportowej, budowy urządzeń ukf w klubach, zadań wojewódzkich warsztatów radiotechnicznych, doskonalenia kadr sędziowskich, współzawodnictwa międzywojewódzkiego i współzawodnictwa o puchar Ministra Łączności za wyniki sportowo-techniczne, rozbudowy bazy szkoleniowej i współpracy pomiędzy organizacjami społecznymi.

Komisje opracowały szereg postulatów i wniosków, które w następnym dniu, tj. 6 grudnia zostały przedstawione ogółowi uczestników narady, z tym że szczegółowo rozpatrzy je Komisja Łączności ZG i zreferuje kierownictwu ZG LOK.

W drugim dniu narady uczestniczył czołowy aktyw łączności Ligi, operatorzy nagrodzonych stacji klubowych zawodów SP-K, operatorzy zwycięskich stacji indywidualnych w zawodach krótkofalarskich organizowanych przez LOK w 1970 r. oraz: prezes ZG LOK — gen. bryg. Zb. Szydłowski, minister łączności — doc. dr E. Kowalczyk, z-ca kierownika Wydziału Przemysłu i Komunikacji KC PZPR — mgr inż. A. Korzeniowski, sekretarz ZG ZZPŁ — A. Kumosiński, sekretarz generalny ZG PZK mgr inż. K. Słomczyński SP5HS, sekretarz generalny ZG SEP — mgr inż. J. Sypniewska, przedstawiciele Ministerstwa Obrony Narodowej, władz partyjnych i państwowych, województwa i miasta Łodzi, organizacji młodzieżowych — ZMS, ZMW, ZHP i Komisji Łączności ZG LOK. Resort łączności reprezentowali dyrektorzy: departamentu Służby Telekomunikacyjnej — mgr inż. M. Kula, Państwowej Inspekcji Radiowej — mgr inż. J. Ziółkowski, gabinetu ministra — mgr Z. Awadziun oraz Okręgu Poczt i Telekomunikacji w Łodzi — J. Gronostaj.

Obrady otworzył wiceprezes ZW LOK w Łodzi i przewodniczący PDRN Łódź-Bałuty — mgr J. Surmacki, który powitał wszystkich uczestników narady i przekazał przewodnictwo przewodniczącemu Komisji Łączności ZG LOK — dyrektorowi Departamentu Techniki ML — inż. E. Janowskiemu SP5JE.

W dniu tym dokonano podsumowania dorobku łącznościowców LOK za rok 1970. Z dorobkiem tym i zadaniami na rok 1971 zapoznał zebranych kierownik wydziału łączności ZG LOK w wygłoszonym przez siebie referacie. Jak wynika z oceny ujętej w tym referacie oraz z wystąpień ministra łączności E. Kowalczyka i prezesa ZG LOK gen. bryg. Zb. Szydłowskiego, łącznościowcy LOK zamknęli rok 1970 poważnymi osiągnięciami. Należy do nich m.in.

- podjęcie nowych kierunków szkolenia, związanych z potrzebami gospodarki narodowej i obronności kraju;
- zwiększenie liczebności stacji klubowych startujących w zawodach krótkofalarskich oraz podniesienie poziomu szkolenia operatorów. Wyróżniły się tu ZW LOK Bydgoszcz, Gdańsk, Koszalin, Lublin, Zielona Góra i Warszawa Stoł.;
- zacieśnienie współpracy z PZK i ZHP. Znalazło to swój wyraz m.in. w zorganizowaniu pierwszych mistrzostw Polski w radiopelengacji amatorskiej i spotkaniu aktywu młodzieżowego klubów LOK, ZHP i PZK z ministrem łączności z okazji Dnia Łącznościowca;
- wyniki uzyskane przez łącznościowców LOK w zawodach techniczno-obronnych, organizowanych wspólnie z bratnimi organizacjami krajów socjalistycznych; ekipa LOK zajęła I miejsce w radiopelengacji amatorskiej w paśmie 3,5 MHz oraz II miejsce w łącznej konkurencji radiopelengacji amatorskiej i wieloboju łączności.



Minister Łączności oraz Prezes LOK zwiedzają wystawę w Łodzi
Fot. J. Ziółkowski

Łącznościowcy LOK mają poważne osiągnięcia w masowym szkoleniu radiowo-telewizyjnym, krótkofalarskim i politechnizacyjnym. W różnych formach szkolenia prowadzonego przez pion łączności LOK uczestniczyło łącznie w 1970 r. kilkanaście tysięcy osób. W 1971 r. zadania pionu łączności poważnie wzrosną, zwłaszcza w szkoleniu politechnizacyjnym i krótkofalarskim. Stąd też szczególnego znaczenia nabiera sprawa dalszej rozbudowy i modernizacji bazy szkoleniowej oraz troska o sprzęt będący już w posiadaniu klubów łączności. Rok 1970 przyniósł na tym odcinku spore osiągnięcia. W wielu województwach dokonano w klubach niezbędnych przeróbek i napraw sprzętu demobilowego, dzięki czemu wzrosła liczba klubowych radiostacji licencjowanych o 30, a po-



W ogólnokrajowych zawodach SP-K stacja nasłuchowa Klubu Łączności LOK w Zawierciu zajęła w 1970 r. II miejsce. Na zdjęciu: wręczenie kierownikowi tegoż Klubu, Halinie Strójwąs SP9-1878, pucharu — nagrody przechodniej redakcji mies. „Radioamator i Krótkofalowiec"
Fot. J. Ziółkowski

nadto przeróbek innych urządzeń nadawczych i odbiorczych dla potrzeb szkolenia radiooperatorów.

Ważnym zadaniem technicznym jest konstruowanie siłami aktywu lokowskiego sprzętu do obsługi imprez techniczno-obronnych, m.in. nadajników, odbiorników i anten do amatorskiej radiopelengacji, wieloboju łączności, zawodów ukf „Polny Dzień" oraz organizowanie wystaw sprzętu łączności. Wydatnej pomocy udzielały LOK organizacje i instytucje z nią współpracujące: SEP, ZURiT, WKL i inne.

Rok 1970 przyniósł poważny wzrost liczbowy imprez techniczno-obronnych i krótkofalarskich. Odbyły się mistrzostwa Polski w radiopelengacji amatorskiej z udziałem zawodników LOK, PZK i ZHP oraz centralne zawody wieloboju łączności. Odbyły się zawody krótkofalarskie organizowane przez ZG LOK, niektóre ZW LOK wspólnie z ZOW PZK, jak również przez kluby łączności LOK. Największą imprezą krótkofalarską, organizowaną przez Dział Łączności ZG LOK są comiesięczne zawody stacji klubowych; są one sprawdzianem technicznej sprawności stacji i ich operatorów. W 1970 r. sklasyfikowano łącznie 179 stacji nadawczych i 44 klubowych stacji nasłuchowych, z tego stacji LOK 162, stacji PZK 11, stacji ZHP 6, podczas gdy w 1969 r. w zawodach tych brało udział 137 stacji LOK, 13 PZK i 7 ZHP.

W zawodach krótkofalarskich organizowanych przez ZW LOK Kielce z okazji Dnia Wojska Polskiego i Tygodnia LOK oraz przez Zarząd Stoł. LOK z okazji Dnia Łącznościowca i przez ZW LOK Wrocław z okazji Dni Zwycięstwa brało udział ponad 600 stacji klubowych i indywidualnych. Zawody z okazji setnej rocznicy urodzin W.I. Lenina zorganizował klub łączności LOK przy Hucie im. Lenina, zawody z okazji 25 rocznicy wyzwolenia Łodzi — ZW LOK i ZOW PZK w Łodzi, zawody z okazji Dni Zielonej Góry i Godów Winobrania — ZOW PZK i Komisja Łączności ZW LOK w Zielonej Górze, I krajowe zawody z okazji międzynarodowego festiwalu piosenki w Sopocie — klub łączności LOK w Sopocie.



Fragment stoiska z eksponatami wykonanymi przez konstruktorów lokowskich na wystawie w Łodzi
Fot. J. Ziółkowski

W roku 1971 podejmowane będą starania, aby każdy klub łączności LOK organizował zawody radiopelengacyjne i wielobój łączności. Kluby będą musiały w związku z tym udzielić maksymalnej pomocy technicznej i sprzętowej zawodnikom, którzy zechcą konstruować sobie potrzebne do tych zawodów odbiorniki. W roku poprzednim 38 radiostacji klubowych uczestniczyło w tradycyjnych już zawodach ukf pn. „Polny Dzień". Najliczniejszy był udział radiostacji z województwa katowickiego, opolskiego, krakowskiego i gdańskiego. Zaskoczeniem było nieuczestniczenie w „Polnym Dniu" radiostacji województwa rzeszowskiego, które w latach poprzednich uzyskiwały bardzo dobre wyniki.

Jak widać z tego niepełnego przecież przeglądu efektów działalności, łącznościowcy LOK zrobili w roku przeszłym dalszy, poważny krok naprzód. Niemniej w realizacji zadań określonych wytycznymi na rok 1970 wystąpiły braki i niedociągnięcia. Słaby był na przykład rozwój ilościowy sieci radiostacji w klubach wiejskich i przyzakładowych, zbyt powolne było tempo unowocześnienia bazy technicznej i realizowania samodzielnych konstrukcji nadawczo-odbiorczych ukf.

Uczestników narady poinformowano również o realizacji wniosków wysuniętych w r. 1969 na naradzie w Lublinie.

Minister łączności w swoim wystąpieniu powiedział m.in.: *„Ważnym problemem w pracy LOK jest rozwój i upowszechnianie sportów obronnych jako niezbędnego i atrakcyjnego czynnika utrwalania i podnoszenia sprawności obronnej rzesz członkowskich, a zwłaszcza młodzieży. Zawody o najlepszego strzelca koła LOK, szkoły, zakładu pracy, gromady, zawody techniczno-obronne i krótkofalarskie, motorowe, imprezy szkoleniowo-sportowe i sportowo-turystyczne, masowe sporty wodne i modelarskie — są szkołą życia, organizacji i dyscypliny społecznej. Te wszystkie kierunki waszego działania zmierzają do opanowania przez najszersze rzesze członków LOK konkretnych umiejętności i wiedzy, które określić można kulturą techniczną".* ... *„Wręczając w dniu dzisiejszym odznaczenia, dyplomy i puchary, podkreślamy wagę zagadnienia obronności kraju, oceniamy na tym polu wysiłek wasz i całej organizacji".*

Wnioski poszczególnych komisji problemowych zreferował zebranym członek Komisji Łączności ZG LOK mgr inż. K. Węcławski.

Prezes ZG LOK gen bryg. Zb. Szydłowski w swym wystąpieniu wskazał, że w przyszłorocznej działalności łącznościowców należy zwrócić szczególną uwagę na:

- kontynuowanie i doskonalenie szkolenia oraz skonkretyzowanie dla każdego klubu łączności zadań szkoleniowo-sportowych i technicznych w dziedzinie przygotowania młodzieży przedpoborowej do służby wojskowej;
- pełne wykonanie zadań przez kluby łączności LOK na rzecz społecznej działalności obronnej;

● organizację imprez o charakterze techniczno-obronnym w klubach łączności, jako pierwszego eliminacyjnego kroku uczestników zawodów szczebla wojewódzkiego i centralnego;
● rozwój sieci stacji klubowych i zwiększenie ich udziału w zawodach krótkofalarskich krajowych i zagranicznych;
● budowę urządzeń nadawczo-odbiorczych w klubach łączności oraz wojewódzkich warsztatach radiotechnicznych.

Realizując powyższe zadania instancje i ogniwa Ligi powinny zacieśniać współpracę z powiatowymi i wojewódzkimi sztabami wojskowymi, jednostkami wojskowymi, jednostkami resortu łączności oraz instytucjami społecznymi. Powinny także w większym stopniu angażować do konkretnych poczynań szkoleniowych i wychowawczych aktyw społeczny klubów i wojewódzkie Komisje Łączności.

Podczas narady wyróżniającym się działaczom i aktywistom łączności LOK wręczone zostały przyznane przez ministra łączności złote, srebrne i brązowe odznaki „Zasłużony Pracownik Łączności" oraz przyznane przez prezydium ZG LOK złote, srebrne i brązowe odznaki „Zasłużony Działacz LOK". Z kolei min. E. Kowalczyk, gen. Zb. Szydłowski, przedstawiciel Szefostwa Wojsk Łączności WP, przedstawiciel PZK, przedstawiciele organizacji młodzieżowych oraz ZW LOK Gdańsk i Kielce wręczyli dyplomy i puchary przechodnie dla zwycięzców w zawodach krótkofalarskich.

W zawodach krótkofalarskich zorganizowanych z okazji Dnia Łącznościowca, w grupie radiostacji indywidualnych, nagrodę ministra łączności — puchar przechodni — zdobył po raz trzeci Edward Krzywda SP6IP z Kłodzka.

W grupie radiostacji klubowych nagrodę szefa Wojsk Łączności WP — puchar przechodni — zdobyła stacja klubowa LOK SP5KAB z Warszawy.

W grupie stacji nasłuchowych nagrodę Zarządu Głównego ZZPŁ — puchar przechodni — zdobył Bogdan Krzycki SP32008 z Piły.

Nagrodę przechodnią wiceministra Obrony Narodowej, Głównego Inspektora Obrony Terytorialnej, gen. Grzegorza Korczyńskiego dla zwycięzcy w zawodach krótofalarskich z okazji Dnia WP i Tygodnia LOK otrzymał A. Urbanowicz SP4BPB z Białegostoku.

Nagrodę przechodnią prezesa ZG LOK otrzymała stacja klubowa LOK SP7KAK z Kielc.

Puchar przechodni prezesa ZG LOK za I miejsce w klasyfikacji województw za udział w zawodach krótkofalarskich radiostacji klubowych otrzymał ZW LOK w Lublinie. Nagrodę przechodnią szefa Wojsk Łączności za II miejsce w klasyfikacji województw otrzymał ZW LOK w Gdańsku.

Puchar przechodni prezesa ZG LOK za I miejsce w ogólnopolskich zawodach krótkofalarskich radiostacji klubowych, w grupie radiostacji o mocy powyżej 60 W otrzymała stacja klubowa LOK SP2KAC z Gdańska.

Ponadto wręczono liczne puchary przechodnie i dyplomy zwycięzcom tegorocznych zawodów krótkofalarskich przyznane przez ZG ZMS, ZG ZMW, Kwaterę Główną ZHP, Komisję Łączności ZG LOK, Komisję Łączności ZW LOK w Gdańsku i Kielcach, dyrektora do spraw szkolenia i sportu ZG LOK, redakcję tygodnika „Żołnierz Polski", redakcję miesięcznika „Radioamator i Krótkofalowiec", organizatorów zawodów łódzkich, sopockich i zielonogórskich.



Operatorzy stacji klubowej LOK SPØKAN, której pracę demonstrowano zwiedzającym wystawę eksponatów lokowskich w Łodzi, nawiązali w okresie jej trwania ponad 400 łączności z krótkofalowcami całego świata

Fot. J. Ziółkowski

Minister łączności ufundował nagrodę przechodnią — puchar dla najlepszego Zarządu Wojewódzkiego LOK za osiągnięcia na odcinku sportowym, tj. rozwoju krótkofalarstwa i sportów techniczno-obronnych. Nagroda ta będzie wręczana co roku po dokonaniu oceny przez ZG LOK. Zaszczytne to wyróżnienie zdobył w 1970 r. Zarząd Wojewódzki LOK w Lublinie.

Uczestnicy narady zwiedzili wystawę eksponatów Młodych Mistrzów Techniki, która została zorganizowana staraniem ZW LOK w Łodzi przy ścisłej współpracy z miejscowym Międzynarodowym Klubem Książki i Prasy. Wystawa obrazowała dorobek Ligi w zakresie twórczości radioamatorskiej i modelarskiej oraz szkolenia motorowego. Minister łączności, jak również prezes ZG LOK i pozostali uczestnicy żywo interesowali się eksponatami i bardzo wysoko ocenili ekspozycję pod względem technicznym, tematycznym i organizacyjnym.

Kierownik Działu Łączności ZG LOK
płk. dypl. Witold Konwiński

czy wiecie, że...

● W Tomskim Instytucie Radioelektroniki i Techniki 'Elektronowej skonstruowano nadawczą kamerę telewizyjną w miniaturowych rozmiarach (długość 24 cm, średnica 2,5 cm). Pracuje ona niezawodnie nawet w trudnych warunkach (znaczne wahania temperatury otoczenia, ulewny deszcz, zapylenie), wykazując dużą przydatność w obserwowaniu trudno dostępnych części maszyn, procesów technologicznych, obiektów zanurzonych w wodzie na głębokość do 10 m itp. Obraz odtwarzany jest na ekranie przenośnego odbiornika połączonego z kamerą specjalnym kablem. Przystosowane jest to urządzenie do zasilania z sieci lub niedużej baterii akumulatorowej.

● Wzrost udziału odbiorników telewizji kolorowej w ogólnej puli telewizorów użytkowanych na kontynencie europejskim zaznacza się w ostatnich latach w takich krajach, jak: ZSRR, NRF, Francja, W. Brytania, Szwajcaria, Czechosłowacja, Węgry, Austria, Holandia i NRD.

POLSKI ZWIĄZEK KROTKOFALOWCÓW
CZŁONEK MIĘDZYNARODOWEJ UNII RADIOAMATORSKIEJ (IARU)



Krótkofalowiec Polski

ORGAN ZARZĄDU GŁÓWNEGO PZK

NR 2 • (129) • LUTY • 1971

WIADOMOŚCI ZG PZK

● W dniu 29 grudnia ub. roku odbyło się w Warszawie posiedzenie Prezydium Zarządu Głównego PZK. W posiedzeniu, któremu przewodniczył prezes ZG PZK gen. bryg. Leon Kołatkowski SP5PZ, wzięli udział: SP5BM, SP5JH, SP5SM, SP5HS, SP5PA, SP5LP, SP9DR, SP5QQ oraz przedstawiciel Ministerstwa Łączności.

Prezes ZG PZK dokonał podsumowania działalności Zarządu w ubiegłym roku, podkreślając wzrost znaczenia i uznanie, z jakim spotyka się polski ruch krótkofalarski w kraju i na terenie międzynarodowym.

Prezydium zatwierdziło plan działalności ZG PZK na 1971 rok, a także przyjęło projekt nowelizacji statutu PZK przygotowywany na następny Zjazd krajowy. Projekt ten zostanie przesłany do zaopiniowania wszystkim Zarządom Oddziałów Wojewódzkich PZK.

Prezydium przedyskutowało również sprawy organizacyjne biura ZG PZK i biur ZOW PZK oraz zatwierdziło wnioski o zwiększenie limitu mocy do 750 W dla radiostacji SP5QU, SP6PAZ, SP6FR, SP9ADU, SP9CS i SP9YP.

● W dniach 15–18 grudnia ub.r. obradowało w Pradze międzynarodowe kolegium sędziowskie zawodów „Polny Dzień". Ze strony polskiej w obradach wzięli udział wiceprezes SP5SM i UKF Manager SP9DR. Kolegium zatwierdziło wyniki zawodów PD – 1970, regulamin zawodów PD – 1971 i ustaliło, że następne posiedzenie Kolegium odbędzie się w grudniu 1971 r. w Budapeszcie.

SP5RM

KONKURSY „ŚLADAMI LENINA" I „SP-U" ZAKOŃCZONE

W dniu 21 grudnia ub.r. w siedzibie Zarządu Głównego Towarzystwa Przyjaźni Polsko-Radzieckiej w Warszawie odbyła się uroczystość zakończenia Międzynarodowego Konkursu Krótkofalarskiego p.n. „Śladami Lenina", zorganizowanego przez Muzeum Lenina w Warszawie i Polski Związek Krótkofalowców dla uczczenia setnej rocznicy urodzin W. I. Lenina, oraz konkursu Przyjaźni Polsko-Radzieckiej SP-U, zorganizowanego przez Polski Związek Krótkofalowców, Polskie Radio – „Popołudnie z Młodością" i Redakcję „Sztandaru Młodych" przy współpracy Towarzystwa Przyjaźni Polsko-Radzieckiej dla uczczenia 53 rocznicy Rewolucji Październikowej.

W uroczystości wzięli udział m.in.: I Sekretarz Ambasady ZSRR w Polsce Ramez Mczedlidze, wiceprezes ZG TPPR Ferdynand Herok, przedstawiciel GZP WP płk Zdzisław Baranowski, Dyrektor Muzeum Lenina w Warszawie mgr Julian Konar oraz inni zaproszeni goście, zwycięzcy konkursów, radio i prasa. Dziesięciu działaczom PZK wręczono złote honorowe odznaki TPPR; otrzymali je SP5PZ, Jerzy Suwart, SP5JH, SP5PM, SP5DZJ, SP5AY, SP5DCM, SP5DOX, SP8HR, SP8BJH.

W Międzynarodowym Konkursie Krótkofalarskim „Śladami Lenina" przeprowadzonym w dniach od 12 do 22 kwietnia 1970 r. uczestniczyli radioamatorzy i krótkofalowcy z 24 krajów Europy i Azji. Operatorzy radiostacji indywidualnych, klubowych i nasłuchowych przeprowadzili 67 689 dwustronnych łączności i dokonali 26 966 nasłuchów zdobywając łącznie 7 561 839 punktów.

W dniach od 12 do 22 kwietnia 1970 r. zainstalowana była w Muzeum Lenina w Warszawie okolicznościowa amatorska radiostacja ze znakiem wywoławczym 3ZØL, obsługiwana przez Warszawski Klub Krótkofalowców PZK, która w tym okresie przeprowadziła 1156 dwustronnych łączności z 82 krajami wszystkich kontynentów uzyskując poza konkurencją 105 000 punktów. Wszyscy korespondenci krajowi i zagraniczni, którzy z 3ZØL przeprowadzili QSO oraz dokonali nasłuchu tej stacji, otrzymali okolicznościową kartę QSL, wydaną przez Muzeum Lenina w Warszawie.

W konkurencji nadawców indywidualnych:

za zdobycie I miejsca, nagrodę Szefa Głównego Zarządu Politycznego WP – odbiornik „Izabella" – otrzymał Wojciech Putyło 3Z8AJK

za zdobycie II miejsca, nagrodę Zarządu Głównego ZMW – rzutnik „Profil" otrzymał Antoni Kita 3Z4AGR

za zdobycie III miejsca, nagrodę Wytwórni Sprzętu Komunikacyjnego W-wa, Okęcie – zegarek na rękę „Wostok" otrzymał Michał Górski 3Z5BCT

za zdobycie IV miejsca, nagrodę Zjednoczenia Stacji Radiowych i Telewizyjnych – aparat fotograficzny „Smiena" otrzymał Jan Żalik 3Z3AMZ

za dobycie V miejsca, nagrodę PLL „LOT" – powrotny bilet lotniczy na linię krajową otrzymał Zbigniew Rybka 3Z8HR.

W konkurencji radiostacji klubowych:

za zdobycie I miejsca, nagrodę Zarządu Głównego ZMW – rzutnik „Profil" otrzymał Klub Krótkofalowców PZK w Białej Podlaskiej 3Z8PBP

W konkurencji nasłuchowców:

za zdobycie I miejsca, nagrodę Ministerstwa Łączności – klaser znaczków pocztowych PRL oraz nagrodę PP Biura Podróży „ORBIS" w W-wie – teczkę skórzaną otrzymał Bolesław Miklowicz SP6-7263

za zdobycie od II do XXV miejsca, nagrody Wydawnictw Komunikacji i Łączności – książki otrzymują nasłuchowcy SP.

W konkurencji zagranicznej:

za zdobycie III miejsca w konkurencji ogólnoświatowej radiostacji indywidualnych, nagrodę ZG PZK – Album „Warszawa" otrzymał Walentin Wakutin UA9WS – ZSRR

za zdobycie I miejsca w konkurencji ogólnoświatowej radiostacji klubowych, nagrodę ZG PZK – Album „Warszawa" – otrzymał Radioklub Wraca LZ2KWR – Bułgaria

za zdobycie I miejsca w konkurencji ogólnoświatowej SWL's, nagrodę ZG PZK – Album „Warszawa" otrzymał Nikołaj Denisow UA3-1271 – ZSRR.

Specjalne nagrody Domu Kultury Radzieckiej w Warszawie otrzymali: SP8AJK, SP6-7263, SP4AGR, SP5BCT, SP3AMZ.

Wyróżnienia za opracowania graficzne i literackie sprawozdań konkursowych przyznano radiostacjom: 3Z3KBJ, SP2KFV, 3Z4AGR, 3Z9EC, SP8CUJ, 3Z9QS, SP9-1570, UK5TAA, UK2FAS, UJ8AB, UA2DC, UY5NY, UA5BV, UA3-11849, UB5-0795, UA1-13677, UA1-136126, UA212586, UA2-12590, UA2-12585, UA2-12584, UA2-12577, DM2AUD, HA7KLC, LZ1-A-235.

Ponadto 450 uczestników otrzymało okolicznościowe dyplomy, a wszyscy uczestnicy srebrne i złote odznaki leninowskie, wydane przez Muzeum Lenina w Warszawie.

Uczestnicy konkursu SP-U – operatorzy amatorskich radiostacji nadawczo-odbiorczych i nasłuchowych – w okresie od 7–8 i od 14–15 listopada 1970 r. przeprowadzili 1924 obustronne łączności SP-U i dokonali 2329 nasłuchów amatorskich radiostacji krótkofalowych z radioamatorami Kraju Rad, uzyskując łącznie 17 059 punktów.

W konkurencji nadawców:

za zdobycie I miejsca, nagrodę ufundowaną przez ZG TPPR – aparat fotograficzny „FED" otrzymał Wojciech Putyło SP8AJK

za zdobycie II i III miejsca – książki techniczne WKiŁ otrzymali SP3BGP i SP8HR.

W konkurencji nasłuchowców:

za zdobycie I miejsca, nagrodę ufundowaną przez ZG TPPR – aparat fotograficzny „BEIRETTE" otrzymał Marek Nowosad SP8-1079

za zdobycie II i III miejsca – książki techniczne WKiŁ otrzymali SP6-1517 i SP9-7307.

W konkurencji sympatyków radioamatorstwa i krótkofalarstwa

w drodze losowania nagrody i dyplomy otrzymali:

Bogdan Okoniewski z Poznania – wycieczka do ZSRR – nagroda ufundowana przez ZG TPPR

Henryk Grymuza z Jarosławia – teczka dyplomatka – nagroda ufundowana przez Ministerstwo Spraw Zagranicznych
Władysława Mazur z Wrocławia – album „Zbiory Zamku Królewskiego na Wawelu" – nagroda ufundowana przez ZG ZZPR
Renata Wyszomirska z Poznania – aparat fotograficzny „Smiena" – nagroda ufundowana przez ZG ZZPŁ
Janina Kurek z Grudziądza – powrotny bilet lotniczy – nagroda ufundowana przez PLL „LOT".

Książki techniczne – nagrody WKiŁ – otrzymali: Marek Czapla z Dąbrowy Górn., Marian Mazur z Wrocławia, Lech Kozłowski z Grudziądza, Felicja Blondzi z Ujścia, Joanna Czewińska z Ujścia, Koło TPPR przy F-ce Maszyn Elektrycznych CELMA w Cieszynie.

Dyplomy uznania: Bolesław Wronka z m. Trinec-CSRS, Antoni Kamiński z Ostrawy-CSRS.

Nagrodę (zegar stojący) ufundowaną przez ZG ZMS otrzymał Klub Krótkofalowców PZK przy ZP ZMS w Dzierżoniowie – Radiostacja SP6PZB za popularyzację ruchu radioamatorskiego wśród młodzieży oraz za krzewienie przyjaźni polsko-radzieckiej.

Ogólnie należy stwierdzić, że imprezy były bardzo udane i cieszyły się wielką popularnością zarówno w kraju jak i zagranicą. Organizatorzy konkursu przyjaźni SP-U zapraszają do następnego w roku 1971.

SP5RM

KF • KF • KF • KF

Z ŻYCIA SP-DX KLUBU
(stan na dzień 30.XI.1970 r.)

SP7HX	287/ –	SP6ALL	196/201	SP9UH	136/149
SP8AJK	279/283	SP9AI	195/210	SP5NE	136/147
SP5CK	277/280	SP6AKK	193/195	SP9DN	135/165
SP6AAT	276/283	SP5AFL	192/201	SP2AEO	133/147
SP9ADU	233/240	SP6TQ	186/220	SP7ASZ	132/155
SP1AGE	231/248	SP5AIB	181/197	SP3DOI	131/174
SP2AJO	231/239	SP8MJ	177/198	SP8AQN	131/151
SP9DH	230/245	SP5BAK	171/191	SP3AUZ	129/144
SP3AIJ	227/229	SP8AWP	169/190	SP5BB	125/151
SP8HR	225/238	SP1BHX	164/191	SP6BFK	118/144
SP2AOB	222/245	SP2LV	163/175	SP5QP	111/140
SP8AG	221/240	SP2PI	150/155	SP7LD	109/131
SP9PT	213/223	SP8ARU	146/167		
SP6BZ	213/222	SP8EV	144/155		

SP8BQD

KALENDARZYK KRAJOWYCH IMPREZ KF NA 1971 ROK

Data	Nazwa imprezy	Organizator
14.I	– Zawody „SP-K"	ZG LOK
11.II	– Zawody „SP-K"	ZG LOK
28.II	– Zawody „SPCC-71"	ZOW PZK Wrocław
7.III	– „SP9 TEST – 71" I tura	ZOW PZK Katowice
7.III	– „SP-SWL CONTEST" I tura	WN Manager PZK
11.III	– Zawody „SP-K"	ZG LOK
14.III	– Zawody „CQ KOS – 71"	ZOW PZK Koszalin
31.III	– „SP-DX Maraton" I tura	SP-DX Club
31.III	– Współzawodnictwo SWL „WN-71"	WN Manager PZK
3–4.IV	– „SP-DX CONTEST 71"	ZG PZK
3–4.IV	– „SP-SWL CONTEST" II tura	WN Manager PZK
8.IV	– Zawody „SP-K"	ZG LOK
22.IV	– Zawody z okazji „Dni Zwycięstwa i Wolności"	ZW LOK Wrocław
25.IV	– Zawody z okazji 101 rocznicy urodzin W. I. Lenina oraz Dnia Hutnika	Radioklub LOK przy Hucie im. Lenina
13.V	– Zawody „SP-K"	ZG LOK
10.VI	– Zawody „SP-K"	ZG LOK
13.VI	– „SP9 TEST – 71" II tura	ZOW PZK Katowice
27.VI	– Zawody z okazji „Dni morza"	ZW LOK Szczecin ZOW PZK Szczecin
27.VI	– „SP-SWL CONTEST" III tura	WN Manager PZK
30.VI	– „SP-DX MARATON – 71" II tura	SP-DX Club
30.VI	– Współzawodnictwo SWL „WN-71"	WN Manager PZK
8.VII	– Zawody „SP-K"	ZG LOK
12.VII	– Zawody „SP-K"	ZG LOK
25–31.VIII	– Zawody z okazji Międzynarodowego Festiwalu Piosenki – Sopot 71	Klub LOK Sopot
9.IX	– Zawody „SP-K"	ZG LOK
12.IX	– „SP9 TEST – 71" III tura	ZOW PZK Katowice
26.IX	– Zawody z okazji „Dni Zielonej Góry"	ZOW PZK Zielona Góra ZOW LOK Zielona Góra K.ZHP Zielona Góra
26.IX	– „SP-SWL CONSTEST" IV tura	WN Manager PZK
30.IX	– „SP-DX MARATON – 71" III tura	SP-DX Club
30.IX	– Współzawodnictwo SWL „WN-71"	WN Manager PZK
9–10.X	– Zawody z okazji „Dnia LWP i Tygodnia LOK"	ZW LOK Kielce
9–10.X	– „SP-SWL CONSTEST" V tura	WN Manager PZK
14.X	– Zawody „SP-K"	ZG LOK
16.X	– Zawody z okazji „Dnia łącznościowca"	Z. St. LOK W-wa
12.XII	– „SP9 TEST – 71" IV tura	ZOW PZK Katowice
31.XII	– „SP-DX MARATON" IV tura	SP-DX Club
31.XII	– Współzawodnictwo SWL „WN-71"	WN Manager PZK

Na przestrzeni roku mogą być przeprowadzane imprezy nie objęte planem. Imprezy takie należy traktować wyłącznie jako nieoficjalne, tzn. nie zgłoszone we właściwym czasie do ZG PZK. Zgodnie z przyjętymi zasadami regulaminy i wyniki takich imprez nie będą publikowane w oficjalnych wydawnictwach, jak np.: „RiK", „Biuletyn PZK", Komunikaty SP5PZK itd. Tu należy przypomnieć, że dla wprowadzenia imprezy do oficjalnego planu imprez kf na 1972 rok, organizatorzy powinni przesłać w terminie do 30 września 1971 r. na adres kf Managera PZK odpowiednie zgłoszenia. Szczegółowych informacji w tym zakresie mogą udzielić właściwe Oddziały PZK. Należy też przypomnieć wszystkim organizatorom, iż mają oni obowiązek systematycznego przesyłania wyników zawodów również na adres kf Managera PZK.

Bieżący rok wyróżnia się sporą ilością imprez przeznaczonych wyłącznie dla nasłuchowców. Są to wszystkie te imprezy, których organizatorem jest WN Manager PZK Kol. Jan Gimiński – SP2BMX. Aby ułatwić wszystkim Kolegom start w zawodach krajowych publikowane będą skrócone regulaminy kolejnych imprez. Istnieje duże prawdopodobieństwo, iż wzorem roku ubiegłego i w tym roku zostanie ogłoszone współzawodnictwo o tytuł najaktywniejszego, indywidualnego nadawcy SP w zawodach krajowych.

SP2PI

NA PASMACH

● Czynna ostatnio ekspedycja DX-owa DJ1QP i DJ6QT w głąb Czarnego Lądu była dla wielu krótkofalowców zaskoczeniem, gdyż jej organizatorzy nie zdołali w porę powiadomić prasę krótkofalarską świata. Podróż swoją DJ1QP i DJ6QT odbywają samolotami linii pasażerskich, a w skład ich niewielkiego bagażu wchodzi mały rozmiarami transceiver, na który obsługa wielu samolotów patrzyła niezbyt przychylnym okiem. W początkowej fazie swojej podróży DJ1QP i DJ6QT nadawali z Górnej Wolty (XT2AE), z Republiki Mali (TZ2AB) oraz z Dahomeju pod znakiem TY9ABC. Następnie wyprawa przeniosła się na Maderę, skąd nadawali pod znakiem DJ1QP/CT3. W dalszych projektach ekspedycji leży odwiedzenie Togo (5V), wyspy Annabon oraz Fernadoo Poo, jednak uzyskanie licencji z tych krajów natrafia na pewne trudności. Karty QSL należy wysyłać via DJ1QP lub DJ6QT.

● Ostatnio dało się zauważyć wzmożona działalność nadawców z tzw. Francuskiej Oceanii, a tamtejsi nadawcy pracują nie tylko ze stałego QTH, ale nadto projektują szereg wypraw na te wyspy Oceanii, skąd działalność krótkofalowców jest znikoma, bądź wręcz żadna. I tak, znany nadawca z wyspy Reunion FR7ZG projektuje w 1971 r. wyprawę do Juan de Nova, skąd będzie nadawał pod znakiem FR7ZG/J oraz Glorieuses (FR7ZG/G). Na tej ostatniej wyspie przebywał wprawdzie przez pewien czas FR7ZU/G, ale z końcem 1970 r. opuścił ją. FG7XT czyni starania o uzyskanie zezwolenia na nadawanie z wyspy Clipperton, a być może odwiedzi również szereg innych wysp. Na wyspach Comoro jest już kilka stacji, a wśród nich Claude FH8CQ, który pracuje głównie na SSB na wyższych pasmach. Jest to dawny TT8AN i FY7YC.

● Krótkofalowcy rejonów Wschodniego Pakistanu nawiedzonego niszczycielskim cyklonem jesienią 1970 r. nie zdołali wykorzystać swoich stacji. W zalanym wodą mieście Chittagong tamtejsi nadawcy

AP2J i AP5SS wskutek zniszczenia anten i pozostałego urządzenia nie byli w stanie uruchomić swoich stacji. Zbyt mała ilość licencji (w całym Wschodnim Pakistanie wydanych jest nie wiele ponad 20 licencji) uczyniła pomoc tamtejszych krótkofalowców praktycznie nierealną.

● Ostatnio bardzo aktywna jest stacja 7Q7AA z Malawi, która nadaje na wszystkich pasmach kf mocą 150 W.

● XI Zimowe Igrzyska Olimpijskie odbędą się w przyszłym roku w północnej części Japonii, w milionowym Sapporo. W związku z tym krótkofalowcy japońscy czynią przygotowania do zainstalowania na terenie Igrzysk specjalnej okolicznościowej stacji amatorskiej, która nadawała będzie prawdopodobnie pod znakiem JA8WOG (Winter Olimpic Games). Wydane już zostały i znajdują się w obiegu specjalne okolicznościowe karty QSL z emblematami Igrzysk. Przy okazji warto wiedzieć, że Expo-70 w Osace, na której była uruchomiona stacja okolicznościowa JA3XPO, odwiedziło 65 milionów osób, a sama JA3XPO przeprowadziła kilka tysięcy QSO z ponad 100 krajami świata. Niezbyt to dużo, jak na 1-kilowatowy nadajnik i kilkanaście anten kierunkowych, jakimi dysponowała JA3XPO.

● Do najlepiej słyszanych u nas stacji z Tasmanii należy niewątpliwie VK7GK, czynny na wszystkich pasmach kf na telegrafii. Dysponuje on nadajnikiem 150-watowym oraz 2-elementowym quadem. Warto przy okazji wiedzieć, że maksymalna moc input dozwolona dla stacji VK wynosi 150 W, stąd też tamtejsi nadawcy baczniejszą uwagę zwracają na instalację dobrych anten kierunkowych. Karty QSL dla VK7GK należy wysyłać na adres: Post Box 371-D, Hobart, Tasmania (Australia).

● Don HH9DL z Haiti, o którym głośno było w prasie krótkofalarskiej (uważano bowiem, że pod znakiem HH9DL nadaje pirat, gdyż sam Don miał rzekomo posługiwać się fonią), okazał się w rzeczywistości nie tylko doskonałym telegrafistą, ale i zapalonym Dx-owcem. Jego stację odwiedziła wielu nadawców, a jesienią 1970 r. pracowała non stop grupa wczasowiczów w osobach W6WLH, W6GC i W6EJJ przez okres blisko tygodnia. QSL via W6WLH.

● Nadawcy z Zambii posługują się znakami 9J2 lub 9I2 (stacje indywidualne), natomiast stacje klubowe używają znaków 9J6, 9J7 i 9J8, o ile są to stacje klubowe zambijskiego związku krótkofalowców. Dotychczas w Zambii wydanych jest ca 80 licencji, a do klubowych stacji należą 9J6AA, 9J7AA i 9J8AA.

● Pod znakiem UVØBB nadaje Anna Głotowa, jedna z najlepszych telegrafistek Dalekiego Wschodu. Posiada ona nadajnik 40-watowy i anteną Ground Plane, oraz 17-lampowy odbiornik. Najczęściej możemy usłyszeć Annę w zawodach międzynarodowych, w których chętnie bierze udział.

● Wyprawa ZK1AJ na wyspy Manihiki doszła ostatecznie do skutku, ale pracował on bardzo krótko pod znakiem ZK1MN. Wracając z powrotem ZK1AJ nie zabierał już ze sobą bateryjnego transceivera, lecz pozostawił go miejscowemu krótkofalowcowi, który ostatnio uzyskał licencję i znak ZK1MA. Ten ostatni z zapałem przystąpił do pracy, wszakże akumulatory w czasie QSO często „wysiadają" i wymagają ładowania, stąd też nieoczekiwana przerwa nie powinna zdziwić tych szczęśliwców, którym uda się przeprowadzić QSO z ZK1MA. Jest to obecnie jedyna stacja pracująca z wysp Manihiki na QRP.

● Ostatnie jesienne zawody międzynarodowe „CW World Wide DX Contest", zwane nieoficjalnymi mistrzostwami świata, cieszyły się dużym powodzeniem, chociaż liczba uczestników wydawała się być mniejsza, niż w latach ubiegłych. Jak zwykle, rozgrywka była bardzo ostra, a pretendentów do czołowych miejsc sporo. Ulokowali się oni starym zwyczajem w pobliżu obu Ameryk, północnej i południowej, a więc w rejonie Morza Karaibskiego, gdzie słyszalność głównych dostarczycieli punktów, tj. stacji W/K jest najlepsza i to niemal przez całą dobę. O palmę pierwszeństwa walczyła tu wyprawa PJØFC, ulokowana na terenie Holenderskich Antyli z wyprawą ZF1AN na Grand Cayman. Uczestniczyło też sporo innych, rzadkich na codzień i ciekawych stacji, a w ich liczbie TJ1AW z Kamerunu, ZD8H z wyspy Ascension (QSL via KØETU), HC2GG z Ekwadoru. W zawodach brało udział kilkadziesiąt stacji polskich obsadzając wszystkie pasma w konkurencji jednopasmowej oraz konkurencję multiband.

● Ustanowiony od 1.1.1969 r. dyplom 5 B DXCC (DXCC na 5 pasmach) okazał się nie tak znów bardzo trudny do zdobycia, skoro uzyskało go już 50 stacji, w tym wiele europejskich. Szkoda, że w liczbie tej nie znalazła się ani jedna stacja polska. Największe trudności przysparzają nam pasma 3,5 oraz 28 MHz, ale tu trzeba dysponować bardzo dobrymi odbiornikami i odpowiednimi antenami. Przydałby się też doping w postaci współzawodnictwa „5B DXCC", nie bardzo bowiem orientujemy się, w jakim stopniu nasi czołowi DX-owcy zbliżyli się do spełnienia warunków dyplomu. A przy okazji warto wiedzieć, że ustanowiono już trudniejszy dyplom, a mianowicie DXCC na 6 pasmach; jest on jednak dla nas nieosiągalny, ze względu na niemożliwości posługiwania się pasmami 160 i 5 m.

SP8HR

Dyplomy

VTA

„Videoton Award" jest nowym dyplomem węgierskim wydawanym przez krótkofalowców z okręgu HA4 (lub HG4). Tematycznie jest on związany ze znajdującą się w tymże okręgu wytwórnią radioodbiorników i telewizorów VIDEOTON, która produkuje 4 typy radioodbiorników i 6 typów telewizorów, stąd też krótkofalowcy z HA4 lub HG4) na kartach QSL za QSO (lub nasłuchy) podają skrót jednego z produkowanych radioodbiorników, np. R2, lub telewizorów, np. T6. Dla uzyskania dyplomu I klasy należy skompletować serię kart QSL za QSO (nasłuchowcy kompletują podziękowania QSL od HA4 za nasłuchy) z symbolami radioodbiorników (od R1 do R4) i telewizorów (od T1 do T6), razem więc 10 QSL. Dyplom niższej klasy, tj. II, jest wydawany za skompletowanie tylko jednej serii, np. radioodbiorników lub tylko telewizorów. Liczą się QSO po 1.1.1969 r.; pasma oraz rodzaje emisji obojętne. Wyciąg z logu, własne QSL dla stacji HA4 oraz 5 IRC należy wysłać na adres: Radio Club of Fejer District, Ady Endre Utca 7, Szekesfehervar, Węgry.

WRCB

Jugosłowiański dyplom „Worked Radio Club Beograd" jest wydawany za QSO ze stacjami jugosłowiańskimi YU1 (lub YT1), których operatorzy są członkami radioklubu „Beograd" w Belgradzie. Pasma i rodzaje emisji obojętne, liczą się QSO (lub nasłuchy) po 1.1.1951 r. Członkami klubu „Beograd" są: YU1AAQ, AEG, AFQ, AK, APQ, AU, BKL, CV, CW, EO, FM, KL, LU, MV, NBR, NBQ, NBT, NBU, NCD, NED, NEO, NHD, NHV, NIB, NID, NCC, NOP, NOR, NPW, NPZ, NRK, NSF, NSH, NSN, NSW, NUK, NUL, NUM, NUN, NRW, NYE, OAW, PKW, QAA, SJ, SW, YR. Wyciąg z logu oraz 10 IRC należy wysyłać pod adresem: Award Manager, Post Box 235, Belgrade, Jugosławia.

SP8HR

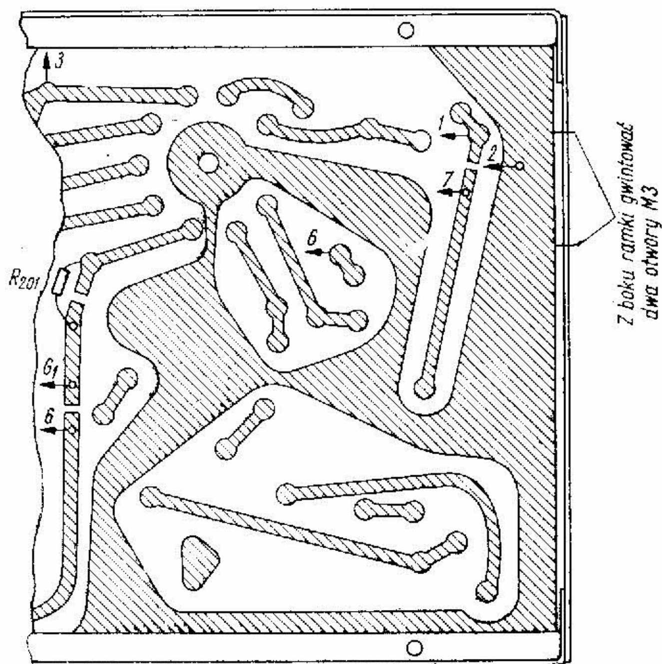
UKF ● UKF ● UKF ● UKF

KALENDARZYK ZAWODÓW UKF NA 1971 ROK

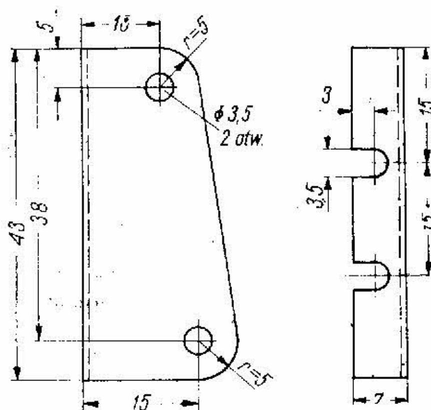
1.I–6.II	– I etap Maratonu ukf w pasmach 144 i 432 MHz
25.I	– Lokalne zawody SPT w Oddziałach (poniedziałek)
7.II	– BBT zimowy
14–15.II	– XXXV SP9 Contest VHF (18.00÷24.00 GMT i 18.00÷÷24.00 GMT)
6–7.III	– I Subregionalne Próby ukf IARU
13.III–30.IV	– II etap Maratonu ukf w pasmach 144 i 432 MHz
11.IV	– Wielkanocne Zawody Czechosłowackie
1–2.V	– II Subregionalne Próby ukf IARU – Międzynarodowy SRKB VHF-Contest
3.V–19.VI	– III Etap Maratonu ukf w pasmach 144 i 432 MHz
5–6.VI	– Wschodniosłowackie zawody ukf (CQ V 145 MHz Contest (18.00÷14.00 GMT)
25–27.VI	– Lokalne zawody SPT w Oddziałach (niedziela-poniedziałek)
3–4.VII	– OK-SP-DM-HG Polny Dzień ukf 1971 – III Subregionalne Próby IARU
1.VIII	– BBT letni
4–5.IX	– IARU Region I VHF/UHF Contest
1.X–30.XI	– IV etap Maratonu ukf w pasmach 144 i 432 MHz
2–3.X	– UHF/SHF Contest IARU
9–10.X	– XVI UP2-Contest (18.00÷6.00 GMT)
10–11.X	– XXXVI SP9 Contest VHF (18.00÷24.00 GMT i 18.00÷÷24.00 GMT)
6–7.XI	– VHF/UHF Contest IARU wyłącznie CA DM UKW-Contest
20–21.XI	– Lokalne zawody SPT w Oddziałach (niedziela-poniedziałek) – HG5 – VHF – Contest
26.XII	– Czechosłowackie zawody ukf (Vanocni VKV Souteze)

Zjazd ukf jest projektowany na 8–9.V w Turawie k.Opola

SP9DR



Rys. 3. Widok płytki odbiornika (skala 1 : 1) z wprowadzonymi zmianami. Otwory dodatkowe ⌀ 1 mm. W zaznaczonych punktach przeciąć nożem



Materiał: blacha stalowa ≠1 – cynkowana

Rys. 4. Wspornik do umocowania dodatkowej płytki (skala 1 : 1)

Do odchylanej ramki odbiornika przytwierdza się dwoma wkrętami M3 wspornik (rys. 4), a do niego (również wkrętami M3) dodatkową płytkę drukowaną, zachowując za pomocą dwóch tulejek dystansowych odległość 3 mm od wspornika.

Na tak zespolonych płytkach wykonujemy wszystkie niezbędne połączenia i zmiany układowe, tj. wymontowujemy z płytki oporniki R_{70} — 1 MΩ, R_{72} — 180 Ω i kondensator C_{66} — 50 μF. Przecinamy i wiercimy w zaznaczonych punktach ścieżki obwodu drukowanego według rys. 3, wlutowujemy opornik R_{201} — 150 Ω i wyprowadzamy wszystkie połączenia przewodami.

W miejsce starego transformatora stosujemy transformator wyjściowy wykonany według rys. 5. Transformator łączymy z układem i wtykiem W_1 według schematu (gniazdo i wtyk na schemacie pokazano od strony montażu).

Uruchomienie

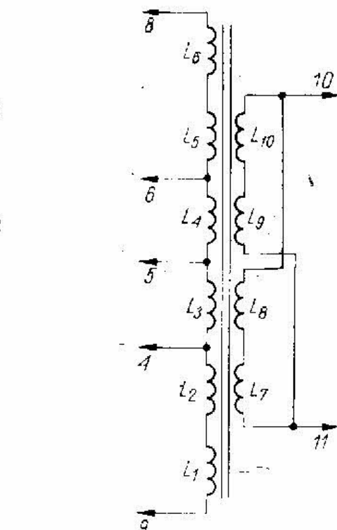
Wmontowanie dodatkowej lampy ECL86 nie pociąga za sobą zmiany zasilacza (zwiększenia jego mocy), gdyż średni prąd anodowy pobierany przez stopień końcowy jest mniejszy niż przed zmianą układu. Jedynie zwiększył się pobierany prąd żarzenia. Aby nie przeciążać uzwojenia żarzenia transformatora sieciowego, pozostawiamy tylko jedną żarówkę oświetlającą skalę, która w zupełności wystarcza do jej oświetlenia. Po tej zmianie transformator pracuje w prawidłowych warunkach.

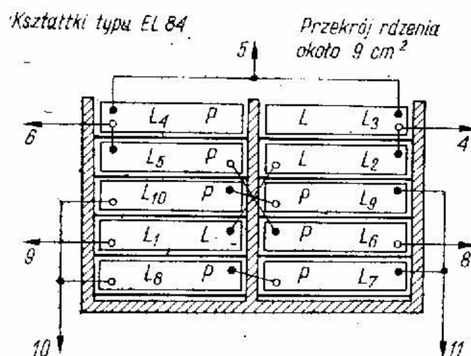
Po sprawdzeniu prawidłowości wszystkich połączeń należy odbiornik włączyć do sieci. Jeśli nastąpi szkodliwe wzbudzenie układu trzeba zmienić fazę sprzężenia zwrotnego przez przyłączenie opornika R_{69} do drugiej końcówki na transformatorze wyjściowym. Następnie należy wyregulować stopień końcowy pokręcając ślizgaczem opornika nastawnego P_{102} tak, aby napięcie stałe między anodami lamp było równe zeru; regulacji dokonujemy bez sygnału na wejściu. Następnie regulujemy odwracacz fazy potencjometrem P_{101} tak, aby napięcia zmienne na kondensatorach C_{101} i C_{102} były jednakowe (przy częstotliwości sygnału 1 kHz).

Gniazdo dodatkowego głośnika GDG1 pozwala na równoległą pracę głośników wewnętrznych z dodatkowymi lub — osobno, dodatkowych. Rodzaj pracy wybieramy przez odpowiednie włożenie wtyku WDG1 do gniazda GDG1.

Aby uniknąć tych operacji w trudno dostępnym gnieździe, można zastosować dodatkowy wyłącznik błyskawiczny włączony szeregowo w obwód głośników wewnętrznych. Wyłącznik umieszczamy z tyłu odbiornika w dostępnym miejscu, na kątowniku przymocowanym wkrętami do obudowy. Takie wykonanie pozwala na szybką zmianę pracy głośników bez zmiany położenia wtyku WDG1 w gnieździe GDG1.

Dzięki zastosowaniu zestawu głośnikowego wykonanego wg opisu uzyskuje się lepsze parametry elektroakustyczne i dużo lepsze brzmienie odtwarzanej audycji (poszerzenie pasma w zakresie małych częstotliwości akustycznych).





Oznaczenia cyfrowe odpowiadają oznaczeniom wtyku W_1

- ∘ *początek uzwojenia*
- • *koniec uzwojenia*

P – prawy kierunek nawijania
L – lewy kierunek nawijania

Rys. 5. Transformator wyjściowy
L_1, L_6 – 712 zw.; L_2, L_5 – 475 zw.; L_3, L_4 – 237 zw. drutu DNEa ⌀ 0,18 mm; L_7, L_8, L_9, L_{10} – 50 zw. drutu DNEs ⌀ 0,5 mm. Izolacja między warstwami – bibułka kondensatorowa 0,022 mm, izolacja między sekcjami – papier olejny nasycony 0,1 mm. Po nawinięciu cewkę impregnować w cerezynie 75 lub parafinie, a po impregnacji cewkę owinąć ceratką elektroizolacyjną

Wykaz elementów

Oporniki

R_{101}, R_{104}, R_{105} — 510 kΩ/0,1 W
R_{102} — 22 kΩ/0,5 W — metalizowany
R_{103} — 1,3 kΩ/0,5 W
R_{106} — 10 kΩ/0,1 W
R_{107}, R_{201} — 150 Ω/0,5 W — metalizowany
R_{202} — 100 Ω/2 W metalizowany
P_{101} — 50 kΩ — potencjometr nastawny
P_{102} — 510 Ω/3 W — drutowy nastawny

Kondensatory

C_{101} — 22 nF/250 V — w druk
C_{102} — 22 nF/250 V
C_{103}, C_{104} — 100 μF/12 V

Inne

L1 — lampa ECL86
Transformator wyjściowy — wg opisu

Wojciech Kotecki